

ARTÍCULO
ORIGINAL

Dr. Alfredo Morayta Ramírez¹
Dra. Elsa Ma. Granados Galván²
Dr. Guillermo C. Pérez Peláez²
Dra. Wendy Domínguez Viveros³

Incidencia de infecciones nosocomiales en la Coordinación de Pediatría del CMN "20 de noviembre"

- 1 Jefe del Servicio de Infectología
Pediatría, CMN "20 de
noviembre"
- 2 Médico residente de Pediatría,
CMN "20 de noviembre"
- 3 Médico residente de
Epidemiología, Dirección
General de Epidemiología

RESUMEN

Objetivo: Determinar la incidencia de infecciones nosocomiales (IN) en el área de Pediatría de un hospital de tercer nivel, de acuerdo con la edad y el sexo, los servicios más afectados, los factores de riesgo, la microbiología y la mortalidad en pacientes hospitalizados.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal durante el periodo 2003-2004, en el que se incluyeron pacientes hospitalizados en los diferentes servicios pediátricos, desde recién nacidos hasta los 14 años 11 meses, de quienes se revisaron expedientes clínicos y registros microbiológicos, y que cumplieron con los criterios de IN según los CDC de los EUA y la Norma Oficial Mexicana.

Resultado: De 182 pacientes estudiados, en 83 se estableció el diagnóstico de IN, con una incidencia de 2.1 por cada 100 egresos. Los tipos de infección más frecuentes fueron: sepsis relacionada con catéter, sepsis neonatal, neumonía relacionada con ventilador e infección de vías urinarias. Los servicios más afectados fueron la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP). Los gérmenes más frecuentes fueron *S. epidermidis*, *E. cloacae* y *E. coli*. La mortalidad global observada fue de 27.7%.

Conclusiones: Se ha podido identificar la epidemiología de las infecciones nosocomiales en este centro hospitalario, lo que permitirá fortalecer los programas de prevención.

Palabras clave: infección nosocomial, incidencia, factores de riesgo, microbiología.

ABSTRACT

Objective: To determine incidence of hospital acquired infections, according to sex, ages and most frequently affected areas, and including associated risk factors, microbiology and mortality in hospitalized patients in the Pediatric Area at the "20 de noviembre" National Medical Center.

Material and methods: A transversal study was developed during 2003-2004, including hospitalized patients in the pediatrics areas, covering newborn babies to children 14 years old. Medical records and cultures were reviewed using definitions of nosocomial infections furnished by Disease Control Centers in the U.S. and by the Norma Oficial Mexicana.

Results: The incidence of acquired nosocomial infection was 2.1%. The more prevalent infections were catheter-related sepsis, neonatal sepsis, pneumonia and urinary tract infections. The areas with the highest incidence were the Neonatal Intensive Care Unit and the Pediatric Intensive Care Unit. The main microorganisms isolated in cultures were *S. epidermidis*, *E. cloacae* and *E. coli*. The overall mortality was 27.7%.

Conclusions: This study contributes to document the prevalence of nosocomial infections in this hospital, and the results will be used to develop prevention programs.

Key words: Nosocomial infections, incidence, associated risk factors, microbiology.

Correspondencia de sobretiros:

Alfredo Morayta Ramírez
Av. Félix Cuevas N°. 540
5º piso, Cuarta Sección,
Infectología Pediátrica
Centro Médico Nacional "20 de
noviembre". México, DF.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales han existido desde la aparición de los hospitales. Sin embargo, empiezan a llamar la atención hacia la mitad del siglo XIX. En 1848, Ignaz Phillip Semmelweis publica sus observaciones experimentales sobre causas de fiebre puerperal e introduce las primeras medidas preventivas a través del lavado de manos, la cual hasta la fecha es considerada como la medida más importante para controlar las infecciones nosocomiales.¹

La infección nosocomial se define, según los CDC (Centers for Disease Control), de Estados Unidos de Norteamérica, como aquella condición sistémica o localizada, observada durante o inmediatamente después de una internación hospitalaria, resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o sus toxinas, sin evidencia de que la infección estuviese presente, o en periodo de incubación, en el momento del ingreso.² Sin embargo, se ha puesto atención especial en enfermedades como tuberculosis, legionelosis o varicela, además de varios virus, que presentan un periodo de incubación tan largo que se generan problemas en el momento de establecer su origen comunitario o nosocomial. Por otro lado, las infecciones quirúrgicas pueden aparecer después del egreso hospitalario, por lo que en estos pacientes se recomienda hacer un seguimiento de 30 días después del egreso o incluso de un año en el caso de implantes.¹

La Norma Oficial Mexicana NOM-EM-002-SSA2-2003 establece que, para la vigilancia epidemiológica de infecciones virales, bacterianas o por hongos deben tomarse en cuenta los periodos de incubación para su clasificación como intra o extrahospitalarias. Las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a las 72 horas del ingreso del paciente, y las micóticas después de cinco días de estancia, aunque puede acortarse el tiempo debido a los procedimientos invasores y a la terapia intravascular.³

Las infecciones nosocomiales son un problema relevante de salud pública, no sólo en nuestro país sino a nivel mundial, y conllevan una trascendencia

económica y social, además de que constituyen un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable. En Estados Unidos de Norteamérica se calcula que, de los 35 millones de pacientes que son hospitalizados, al menos 2.5 millones padecerán una infección nosocomial, es decir, 5.7 infecciones por cada 100 admisiones. En nuestro país, a partir de estudios realizados en 1996 en hospitales de segundo y tercer nivel, se asume que el promedio de infección nosocomial es de 10-15%. Sin embargo, el impacto de este problema es su elevada mortalidad, la cual es de aproximadamente 5%.⁵

En cuanto al aspecto financiero, se menciona que el costo de la infección nosocomial en países como Estados Unidos es de aproximadamente 1,833 a 14,626 dólares, debido principalmente a la estancia hospitalaria prolongada. Con lo que respecta a nuestro país, en un estudio realizado por Navarrete y colaboradores en 1999, se encontró que cada episodio de infección nosocomial incrementa en aproximadamente 97% los gastos hospitalarios, motivados, al igual que en Estados Unidos, por los días adicionales de hospitalización aunados a los gastos generados por estudios de laboratorio y gabinete, medicamentos, personal médico y de enfermería, etc.⁶

En cuanto a la epidemiología observada en México, las áreas de mayor riesgo para el desarrollo de infecciones nosocomiales son las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales,^{1,4,10,11,12} y los principales gérmenes son *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*.⁹

Las infecciones hospitalarias representan un problema creciente en México, en donde la incidencia oscila entre 3.8 y 26.1 por cada 100 egresos. Entre los factores que agravan este problema se pueden mencionar los cambios ecológicos derivados del uso indiscriminado de antibióticos, aunados a los avances médicos y quirúrgicos en el área de la tecnología, de la quimioterapia para pacientes oncológicos y del trasplante de órganos, lo que ha modificado, en parte, el tipo de población hospitalaria.¹⁴

En México existe información aislada sobre las infecciones nosocomiales en pediatría, la cual está limitada a hospitales de tercer nivel, como el Hospital Infantil de México, en donde se refieren tasas de 8.8 a 10 por cada 100 egresos; el Instituto Nacional de Pediatría, con 9.7, y el Hospital Pediátrico del Instituto Mexicano del Seguro Social, con 9.1.⁵

El objetivo del presente trabajo es determinar la incidencia de infecciones nosocomiales en los diferentes servicios de la Coordinación de Pediatría del CMN "20 de Noviembre", del ISSSTE, durante un periodo de doce meses, en los que se determinará la distribución por servicio y la incidencia por grupo de edad y sexo; además, se identificarán los factores de riesgo implicados, se determinará el tiempo promedio de estancia hospitalaria al momento de la presentación de la infección nosocomial, y se dará a conocer la tasa de mortalidad asociada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, durante el periodo comprendido del 1 de agosto de 2003 al 31 de julio de 2004, en el que se incluyeron pacientes pediátricos, con edades de entre los 0 días de vida hasta los 14 años 11 meses, hospitalizados en los servicios dependientes de la Coordinación de Pediatría y en quienes se había establecido el diagnóstico clínico y paraclínico de infección nosocomial según los criterios de los CDC y la Norma Oficial Mexicana.

Se excluyeron aquellos pacientes que hubiesen ingresado con diagnósticos de padecimientos infecciosos, y se eliminaron todos aquellos que recibían tratamiento antimicrobiano al momento de su ingreso.

De cada paciente se registró edad, sexo, servicio al que ingresó y a los que, durante su estancia hospitalaria, fue transferido; fecha de ingreso hospitalario, fecha de ingreso a cada servicio (si era el caso), número de procesos infecciosos que padeció durante su estancia hospitalaria, fecha de diagnós-

tico de cada infección nosocomial, días totales de estancia hospitalaria y fecha de egreso. En cuanto a las características propias de cada paciente, se registraron estado nutricional, diagnóstico de ingreso hospitalario no infeccioso, tipo de infección nosocomial documentada, perfil de inmunidad y edad gestacional en el caso de los recién nacidos.

Se incluyeron los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de infección nosocomial, como la realización de procedimientos invasores, procedimientos quirúrgicos mayores y menores, tiempo de permanencia de sondas y catéteres, y asistencia ventilatoria.

Se registraron los gérmenes aislados a partir de cultivos realizados, incluyéndose hemocultivos, urocultivos, cultivos de líquido cefalorraquídeo, secreciones bronquiales, de heridas quirúrgicas, o cualquier otro líquido orgánico, así como los cultivos de puntas de dispositivos intravasculares.

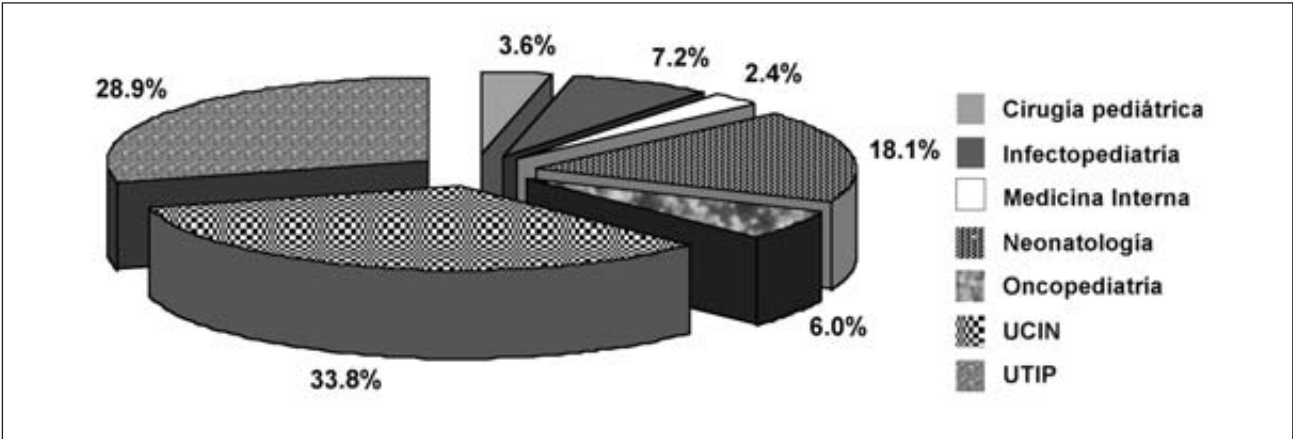
Se realizó un estudio descriptivo de la información con la obtención de medidas de tendencia central, frecuencias y tasas anuales calculadas por 100 egresos.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se presentaron 3,964 ingresos y 3,940 egresos en la Coordinación de Pediatría del CMN "20 de noviembre". Se revisaron 182 expedientes clínicos de pacientes con sospecha de infección nosocomial (IN), de los cuales 83 cumplieron con los criterios de IN, lo que representó una tasa de incidencia de 2.1 infecciones nosocomiales por cada 100 egresos.

En el análisis se incluyeron a los 83 pacientes, observando que la distribución de los casos fue similar en hombres y mujeres, sin diferencias significativas entre éstos. El sexo masculino representó 57.8% (48), y el sexo femenino, 42.2% (35) de los casos, con una relación de 1.3 varones por cada niña.

El grupo de edad más afectado fueron los neona-



Gráfica 1. Distribución por servicio de ingreso, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004.
Fuente: Expedientes clínicos, Coordinación de Pediatría, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004.

tos, quienes representaron casi la mitad (42.2%) de los pacientes. En segundo lugar se ubicó a los pacientes de entre 1 y 11 meses, con 22.9%.

En cuanto al servicio de atención, 33.8% (28) de los pacientes ingresó a la UCIN, 28.9% (24) a la UTIP, 18.1% (15) a neonatología, 7.20% (6) a infectopediatría, 6% (5) a oncopediatría, 3.6% (3) a cirugía pediátrica, y 2.4% (2) a medicina interna (Gráfica 1).

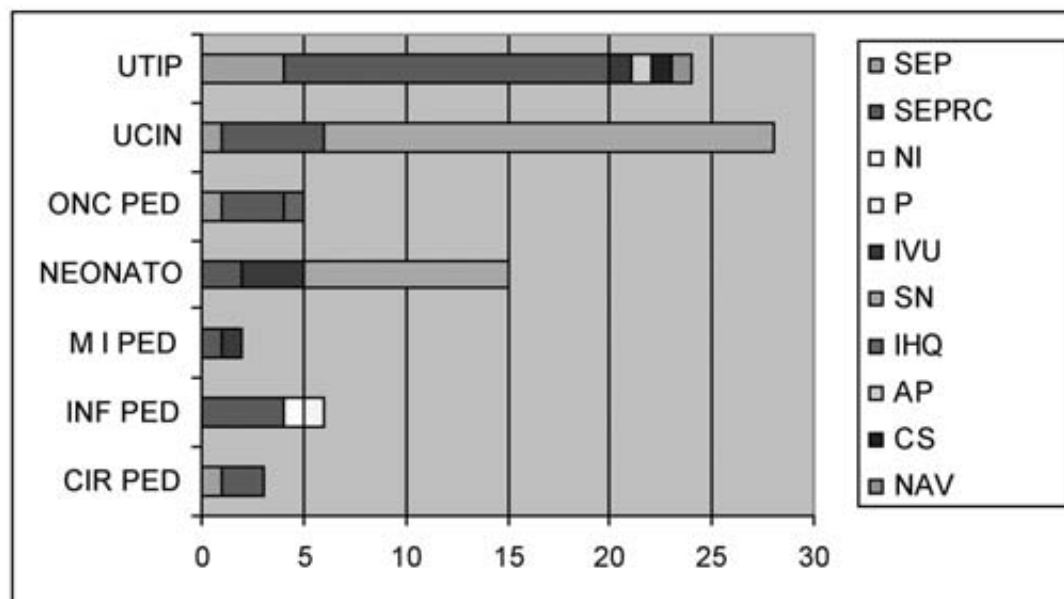
En lo que se refiere a los diagnósticos de ingreso se

observó que la prematuridad fue el más frecuente de éstos, con 24.1% del total. En segundo lugar se encontraron las cardiopatías congénitas, con 18.1%, seguidas de los padecimientos oncológicos, con 15.6%, y de las malformaciones congénitas, con 10.8%. El resto (31.4%) se debió a otro tipo de padecimientos.

Respecto a la incidencia de IN, se observó que de los 83 pacientes estudiados, 68.7% presentó sepsis relacionada con catéter, 39.8% sepsis neonatal, 21.7% neumonía asociada al ventilador,

Cuadro 1. Incidencia de infecciones nosocomiales, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004		
INFECCIÓN NOSOCOMIAL	n	%
SEPSIS RELACIONADA CON EL CATÉTER	57	38.0
SEPSIS NEONATAL	33	22.0
SEPSIS	18	12.0
ABSCESO DE PARED	17	11.3
CHOQUE SÉPTICO	11	7.3
COLONIZACIÓN DE CATÉTER	6	4.0
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA	2	1.3
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	2	1.3
NEUMONÍA ASOCIADA CON EL VENTILADOR	2	1.3
NEUROINFECCIÓN	1	0.7
PERITONITIS	1	0.7
TOTAL	150	100.0

Fuente: Expedientes clínicos, Coordinación de Pediatría, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004.



SEP = Sepsis, SEPRC = Sepsis relacionada con el catéter, NI = Neuroinfección, P = Peritonitis, IVU = Infección de vías urinarias, SN = Sepsis neonatal, IHQ = Infección de herida quirúrgica, AP = Absceso de pared, CS = Choque séptico, NAV = Neumonía asociada al ventilador.

Fuente: Expedientes clínicos, Coordinación de Pediatría, CMN "20 de noviembre", 2003-2004.

Gráfica 2. Incidencia de IN por servicio, CMN "20 de noviembre", 2003-2004.

20.5% infección de vías urinarias, 13.3% sepsis, 7.2% neuroinfección, 2.4% choque séptico, infección de herida quirúrgica y peritonitis cada uno, y 1.2% absceso de pared y colonización del catéter, respectivamente (Cuadro 1). Sin embargo, se presentaron muchos casos en los que un paciente presentó más de un proceso infeccioso por lo que los porcentajes por casos (no por pacientes) resultan alterados y el total de casos reportados es de 150.

Además, se pudo identificar que los pacientes presentaron desde uno hasta nueve procesos infecciosos, con un promedio de dos IN por cada caso. Durante el estudio se encontró que el promedio de días de estancia para la aparición del primer proceso infeccioso fue de 12 días.

En la Gráfica 2 se muestra que el servicio con la incidencia de IN más alta fue la UCIN, en donde se presentaron 26.5 % de los casos, específicamente sep-

sis neonatal, seguida de sepsis relacionada con catéter, seguida de un caso de sepsis no considerado de tipo neonatal por la edad del paciente (más de tres meses). En segundo lugar se encuentra la UTIP, en donde se presentaron 24.6% de las infecciones, donde fue la sepsis relacionada con el catéter la IN más frecuente.

Asimismo, se observó que los gérmenes que se identificaron con mayor frecuencia en el total de los pacientes fueron: *Staphylococcus epidermidis* en 47% de ellos, *Enterobacter cloacae* en 29% y *Escherichia coli* en 25%.

El servicio en el cual se identificaron la mayor parte de las IN fue la UCIN, en donde el germen aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis*, identificado en 21% de los pacientes.

Por otro lado, el Cuadro 2 muestra los factores de riesgo relacionados con la presencia de infecciones nosocomiales, en donde se observa que a 95.2% del

Cuadro 2. Factores relacionados con la presencia de IN, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004

INFECCIÓN NOSOCOMIAL	n	%
SEPSIS RELACIONADA CON CATÉTER	57	68.7
SEPSIS NEONATAL	33	39.8
NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR	18	21.7
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	17	20.5
SEPSIS	11	13.3
NEUROINFECCIÓN	6	7.2
CHOQUE SÉPTICO	2	2.4
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA	2	2.4
PERITONITIS	2	2.4
ABSCESO DE PARED	1	1.2
COLONIZACIÓN DE CATÉTER	1	1.2
TOTAL	150	

Fuente: Expedientes clínicos, Coordinación de Pediatría, CMN “20 de noviembre”, 2003-2004.

total de pacientes le fue colocado por lo menos un catéter. La sonda Foley fue colocada en 72.3% de los pacientes, y la sonda nasogástrica en 66.3%. Además, 55.4% de los pacientes requirió ventilación mecánica.

El 53.5% fueron pacientes recién nacidos, de los cuales 46.5% fueron de pretérmino, y 53.5%, de término.

La desnutrición fue otro de los factores relacionados, puesto que 24.1% de los pacientes presentaban algún grado de desnutrición (9.6% desnutrición grado I, 12% desnutrición grado II, y 2.4% desnutrición grado III).

Por otro lado, se observó que la tasa de letalidad fue de 27.7%. El servicio con el mayor porcentaje de defunciones fue la UCIN, en donde se registró 65.2% de éstas. En segundo lugar estuvo la UTIP, con 21.7% de las muertes, seguida de infectopediatría, en donde ocurrieron dos (8.6%) defunciones, y medicina interna, en donde sólo se registró una defunción.

El germen identificado en la mayor parte de las defunciones fue *Staphylococcus epidermidis*, encontrado en más de la mitad (56.5%) de éstas. De las muertes ocasionadas por este germen, 53.9%

ocurrieron en la UCIN, 30.7% en la UTIP, y el resto (15.4%) en los servicios de medicina interna e infectopediatría.

Respecto al diagnóstico de egreso de IN, se observó que la mayoría de los pacientes estudiados presentaron sepsis relacionada con el catéter (68.7%), y que el servicio con la ocurrencia más alta de IN fue la UCIN, en donde se presentaron 26.5% de los casos, específicamente la sepsis neonatal. Asimismo, se observó que el germen que se identificó con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis* en casi la mitad de los casos, y fue en la UCIN en donde se aisló con mayor frecuencia.

DISCUSIÓN

Con la realización de este estudio, fue posible identificar la ocurrencia de los diferentes tipos de infecciones nosocomiales que se presentan en la Coordinación de Pediatría del Centro Médico Nacional “20 de noviembre”, encontrándose 83 pacientes que cumplieron con los criterios de los CDC y la NOM para infecciones nosocomiales, lo que nos muestra una incidencia de 2.1 por cada 100 egresos, lo cual

es similar a la encontrada en algunos estudios similares realizados en nuestro país en años previos, en hospitales con similares características a las nuestras. Sin embargo, encontramos una tasa de letalidad elevada (27.7%), en comparación con la reportada en estos estudios, lo cual, consideramos sea debido a las características de los pacientes que ingresan a nuestra unidad, ya que se trata de pacientes con patología médica o quirúrgica compleja, y es en estos casos en los que las infecciones nosocomiales estuvieron asociadas con defunción pero no fueron causa directa de muerte.

Con respecto a la edad, se observó que el grupo más afectado fue el de recién nacidos (42.2%), en su mayoría neonatos pretérmino. Esto se explica por la inmadurez del sistema inmunológico de estos pacientes, lo que conlleva una mayor vulnerabilidad a los procesos infecciosos, como se corrobora puesto que el diagnóstico de ingreso más frecuente fue la prematuridad (24.1%). Cabe mencionar que, por las características de tercer nivel de nuestro hospital, los recién nacidos atendidos son en su gran mayoría hijos de madres con embarazo de alto riesgo (embarazos múltiples, enfermedad hipertensiva del embarazo, incremento en la edad materna).

Es de particular importancia el hecho de que en un mismo paciente se identificó la ocurrencia de más de un cuadro de infección nosocomial, encontrándose pacientes que presentaron hasta nueve procesos durante su estancia hospitalaria, sobre todo en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y Pediátricos. Esto, asociado en la mayoría de los casos con la necesidad de realizar procedimientos invasivos y la colocación de catéteres y sondas, de acuerdo con el estado de gravedad de cada paciente.

Los gérmenes identificados en los pacientes de nuestro estudio fueron, en primer lugar, los Gram positivos (*Staph. epidermidis*), seguido de los Gram negativos (*Enterobacter cloacae* y *Escherichia coli*), datos que coinciden con lo reportado en la literatura nacional.

CONCLUSIONES

En este estudio encontramos una incidencia de infecciones nosocomiales similar a la reportada en otros estudios nacionales. Sin embargo, es necesario hacer hincapié en las medidas universales de prevención, ya que no hay que olvidar que, por tratarse de un centro de alta especialidad, la severidad de enfermedad de los pacientes tratados aumenta el riesgo de contraer una infección, ya que se encuentran sujetos a un mayor número de procedimientos invasivos.

Por otro lado, la prevención y el control de infecciones nosocomiales requiere del conocimiento de la incidencia, distribución, factores de riesgo y la identificación de los agentes causales, por lo que debe mantenerse un constante seguimiento en el programa de vigilancia y el mantenimiento de medidas de prevención, todo ello con la finalidad de disminuir aún más la incidencia de esta complicación hospitalaria.

Para este fin, se han creado los sistemas de vigilancia epidemiológica, los cuales deben desarrollar definiciones estandarizadas, aceptadas y conocidas por todo el equipo y ser efectivos. Según los CDC, un sistema de vigilancia efectivo debe ser prospectivo y contar con un epidemiólogo especializado en el control de la infección, además de ser un buen mediador entre los clínicos y la administración al momento de coordinar las estrategias y políticas de control de la infección. El principal objetivo de esta vigilancia es disminuir las tasas de infección nosocomial como indicador de la calidad de la atención médica.

En conclusión, los resultados de este trabajo permiten caracterizar la epidemiología de las IN en pediatría e ilustran el enorme potencial para prevenir estas infecciones, abatir costos y reducir la mortalidad, toda vez que se mejora la calidad de la atención médica. La revisión de procesos como el cuidado de catéteres o el correcto manejo de pacientes con ventilación mecánica es fundamental y puede tener un gran impacto. Con frecuencia se argumenta la falta de recursos materiales en hospitales

públicos; empero, esto es sólo parte del problema, ya que hay una falta de mecanismos gerenciales para hacer un uso más eficiente de los escasos recursos disponibles.

BIBLIOGRAFIA

1. Coria-Lorenzo JJ, Francisco-Revilla N, Soto-Romero I, y cols. Epidemiología de las infecciones nosocomiales neonatales en un hospital de especialidades pediátricas de la Cd. de México (revisión de 3 años). *Perinatol Reprod Hum* 2000;14:151-159.
2. US Department Health and Human Services, CDC, Atlanta. National Nosocomial Infections Surveillance System, *Procedure Manual*, 1988;13:1.
3. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
4. Solís-Ortega AM, Morales-Aguirre JJ, Villalobos-Acosta P, y cols. Estudio de brotes en hospitales pediátricos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003;60 (3):325-333.
5. Ávila-Figueroa C, Casta-Cruz M, Aranda Patron E, y cols. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Sal Pub Mex* 1999;41 suppl 1:S18-S25.
6. Navarrete-Navarro S, Armengol-Sánchez G. Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos. *Sal Pub Mex* 1999;41 suppl 1:S51-S58.
7. Ramírez-Sandoval ML, Hernández-Baeza JG, Onofre-Hernández C, y cols. Brote nosocomial por *Klebsiella ozaenae* en el cunero patológico de H. G. Z. No. 32 del IMSS. *Rev Enf Inf Ped* 2002;16(61):4-10.
8. Peregrino-Bejarano L, Miranda-Navales MG, Villegas-Silva R. Impacto de la modificación de esquema empírico para tratamiento de sepsis neonatal de adquisición nosocomial en una UCIN. *Enf Inf y Microb* 2002;22(3):D-43.
9. Cuauhtli-Espinosa M, González-Vértiz A, Alpuche-Aranda C, y cols. Infecciones nosocomiales en pacientes de la Unidad de Neonatología del Hospital General de México. *Enf Inf y Microb* 2002;22(3):D-21.
10. Valencia-Ramos JM, Peralta-Cruz P. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el HIES durante 1999. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2000;17:31-35.
11. Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla Barrón G, y cols. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Sal Pub Mex* 1999;41 suppl 1:S12-S17.
12. Rowin M, Patel V, Christenson J. Pediatric intensive care unit nosocomial infection. Epidemiology, sources, and solutions. *Critical Care Clinics* 2003; 19(3).
13. Cashat-Cruz M, Silva-Bustamante S. Infecciones nosocomiales en pediatría. Un problema actual. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997; 54(2):91-97.
14. Martínez-Rojano H, Anaya González V. Infecciones nosocomiales en un servicio de pediatría de un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Ped* 2001;68(2):56-65.