

# Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel

Rita Delia Díaz-Ramos, M.C.,<sup>(1)</sup> Fortino Solórzano-Santos, M.C.,<sup>(1)</sup>  
 Guadalupe Padilla-Barrón, Enf. en S.P.,<sup>(1)</sup> Ma. Guadalupe Miranda-Novales, M.C.,<sup>(1)</sup>  
 Rogelio González-Robledo, M.C.,<sup>(1)</sup> Juan Antonio Trejo y Pérez, M.C.<sup>(1)</sup>

Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla-Barrón G, Miranda-Novales MG, González-Robledo R, Trejo y Pérez JA. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Salud Publica Mex* 1999;41 suppl 1:S12-S17.

Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla-Barrón G, Miranda-Novales MG, González-Robledo R, Trejo y Pérez JA. Nosocomial infections. An experience in a high-specialty pediatric hospital. *Salud Publica Mex* 1999;41 suppl 1:S12-S17.

## Resumen

**Objetivo.** Se describen los resultados de la vigilancia epidemiológica en un nuevo hospital pediátrico de alta especialidad, de 1990 al primer semestre de 1997, y se comparan con resultados previos del mismo. **Material y métodos.** Se analizaron el número total y el tipo de infecciones, para obtener la tasa de incidencia y la densidad de incidencia de acuerdo con el servicio, la división médica o quirúrgica para los diferentes grupos de edad y el estado inmunológico. **Resultados.** La incidencia global de infecciones nosocomiales durante este periodo fue de 25.7 por 100 egresos, con una disminución progresiva durante los últimos tres años. Aunque los pacientes inmunocomprometidos se infectaron más que los inmunocompetentes, la diferencia no fue significativa. Las tres infecciones más frecuentes fueron las neumonías, las infecciones relacionadas con líneas vasculares y las infecciones respiratorias altas. Es posible que estas últimas contribuyan a la elevación de las tasas globales de incidencia de infecciones nosocomiales. **Conclusiones.** El cambio en la epidemiología de las infecciones respecto a experiencias propias previas, ha creado la necesidad de implantar programas para prevenir los problemas más frecuentes. Es necesario intensificar los diferentes programas de prevención y fomentar su difusión para abatir estas infecciones a corto plazo.

Palabras clave: infección hospitalaria; hospitales pediátricos; hospitales con 100 a 299 camas; México

## Abstract

**Objective.** To describe the results of an epidemiologic surveillance program, from 1990 to the first semester of 1997, in a new high-specialty pediatric hospital and perform a comparison with previous reports. **Material and methods.** The total number and type of nosocomial infections, the incidence rate and density incidence for department and division, for different age groups and according to immune statuses were registered. **Results.** The global incidence of nosocomial infections during the period was 25.7 per 100 discharges, with a progressive decrease during the last three years. Although immunocompromised patients had more infections than immunocompetent ones, the difference was not significant. The three most common infections were: pneumonia, vascular line infections and upper respiratory tract infections. It is possible that upper respiratory tract infections are contributing to the elevation of global incidence rates of nosocomial infections. **Conclusions.** The change of infection epidemiology regarding previous experience has led to the implementation of programs to prevent the most frequent problems. It is necessary to intensify the different prevention programs and to increase their reach in order to cut down costs in a short term.

Key words: cross infection; hospitals, pediatric; hospital bed capacity, 100 to 299; Mexico

(1) Comité de Infecciones Intrahospitalarias y Control de Antimicrobianos, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

La hospitalización implica un riesgo de adquirir una infección nosocomial (IN) tanto para los niños como para los adultos. No obstante, entre los niños la susceptibilidad para las IN varía de acuerdo con el grupo de edad según el grado de madurez inmunológica y la experiencia previa con algunos microorganismos.<sup>1</sup> Así, en la etapa pediátrica el recién nacido es el más susceptible debido a su deficiencia inmunológica, que es mayor mientras menor sea su edad gestacional.<sup>2</sup>

Las áreas con más riesgo de desarrollar IN en los hospitales pediátricos son las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UTIP) y las de cuidados intensivos neonatales (UCIN); asimismo, están las unidades donde se atiende a pacientes con neutropenia grave, las áreas quirúrgicas y aquellas donde se practican métodos de diagnóstico y tratamiento invasivos.<sup>3-5</sup>

Una de las funciones básicas de cualquier comité de control de infecciones nosocomiales (CCIN) es establecer un óptimo sistema de vigilancia para determinar la incidencia y las características generales de las IN, así como para definir las medidas de control necesarias y difundir esa información relacionada con el tema.<sup>6</sup>

El Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI (HP CMN Siglo XXI) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), fue el primero en México que estableció un sistema de vigilancia y control de IN; no obstante, como consecuencia de los daños causados por el terremoto de 1985, sus actividades se interrumpieron temporalmente.

La información acerca de IN registrada hasta 1985, se analizó y publicó en dos etapas.<sup>7,8</sup> Desde su apertura hasta 1980, el HP CMN Siglo XXI brindó atención médica de segundo y tercer nivel; en ese entonces, las tasas de incidencia de IN eran de 3 a 5 por cada 100 egresos. En 1981 se produjo una transición durante la cual, a pesar de que en el servicio de Admisión Continua se seguía atendiendo a niños con padecimientos de segundo y tercer nivel de atención, también ingresaban, de manera predominante, aquellos con patología calificada de tercer nivel. En esta transición se observó un incremento progresivo de las tasas de IN, que llegó hasta 16 por cada 100 egresos hospitalarios.<sup>8</sup>

La nueva etapa del HP CMN Siglo XXI arranca en 1990. En este trabajo se informa acerca de los resultados generales del comportamiento epidemiológico de las IN desde 1990 hasta la actualidad y se hace referencia a las diferencias que se encontraron respecto a la información correspondiente al antiguo Hospital de Pediatría.

## Material y métodos

El nuevo HP CMN Siglo XXI ofrece atención de tercer nivel. Cuenta con 196 camas, distribuidas de la siguiente manera: 24 para UCIN, 52 para lactantes, 40 para preescolares, 60 para escolares y adolescentes, seis en la unidad de trasplantes y 14 en UTIP. En cada sala general existen de dos a cuatro cuartos de aislamiento individual.

La distribución de camas en la UTIP, en el servicio de lactantes, en la unidad de trasplantes y en la de hemodiálisis, establece una separación mediante cancelería entre cada cama, lo que mejora las condiciones de aislamiento. Existe un lavamanos por cada tres o cuatro camas. El equipo médico de trabajo por paciente incluye un pediatra, personal de psicología y/o psiquiatría, de medicina física, y uno o más especialistas médicos y/o quirúrgicos.

Cerca de la tercera parte de los pacientes hospitalizados son quirúrgicos, y en los servicios de preescolares, escolares y adolescentes, la tercera parte son pacientes hemato-oncológicos. El actual sistema de vigilancia de IN del HP CMN Siglo XXI, se aplica de acuerdo con lo referido por Padilla y colaboradores,<sup>8</sup> mediante la vigilancia de cada una de las salas por una enfermera sanitarista que revisa los expedientes clínicos, las hojas de enfermería, interroga al médico tratante y al paciente y/o al familiar, y se apoya en cada sala por un vocal médico miembro del Comité, quien lleva a cabo la supervisión. Las IN se han definido de acuerdo con los criterios del Centro para la Prevención y el Control de las Enfermedades de Estados Unidos de América.<sup>9</sup>

Para cada caso sospechoso se realizó un informe. A partir de ello se obtuvieron el número de infecciones, la tasa de incidencia (número de infecciones por cada 100 egresos) y la densidad de incidencia (DI) (número de infecciones/100 días de estancia o exposición) por servicio y por división (pediatría médica, especialidades médicas y especialidades quirúrgicas), así como el número de infecciones por paciente, el estado inmune, los grupos de edades, el tipo de infecciones y los gérmenes relacionados con IN.

De acuerdo con la detección de problemas específicos, se llevaron a cabo diversos programas para establecer medidas de prevención, como fueron: control de uso de antibióticos, vigilancia de líneas vasculares, vigilancia de infecciones posquirúrgicas, programas de desecho de material infecto-contagioso y control de alimentos.

## Resultados

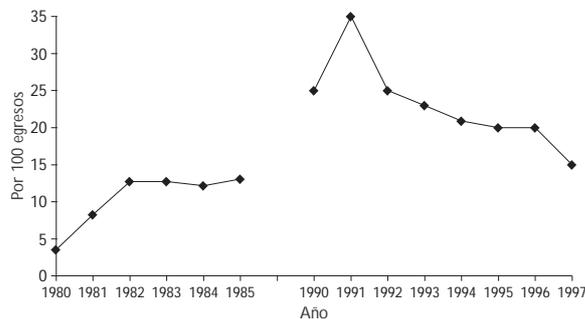
De 1990 a 1993, la incidencia de IN se mantuvo elevada, con tasas de entre 23 y 35/100 egresos; no obstante, de 1994 a 1997 se logró una disminución paulatina con una tasa promedio de 20, y durante el primer semestre de 1997 la incidencia bajó hasta 14. En comparación con el registro del periodo previo, las tasas son más elevadas (figura 1). Si bien hubo variaciones por mes, éstas no fueron significativas, ya que sólo en dos ocasiones se asociaron a la presencia de brotes intrahospitalarios.

La DI de IN refleja que hubo un mayor riesgo en los primeros tres años (3 a 4.5/100 días estancia), el cual disminuyó en los últimos tres años hasta 1.5 a 2.5/100 días estancia (figura 2). El número de infecciones nosocomiales por paciente se mantuvo en 1.4 episodios, excepto en 1990. La DI de infecciones, de acuerdo con la condición inmunológica del paciente, se muestra en la figura 3.

Se observa que, en general, el paciente con algún tipo de compromiso inmunológico tiene mayor riesgo de infectarse, en comparación con los pacientes inmunocompetentes. Sin embargo, durante 1993, estos últimos tuvieron mayor riesgo de desarrollar IN.

Los siete tipos de IN más frecuentes, de acuerdo con su DI, fueron: neumonías (DI 2.8), seguidas en orden de frecuencia por las relacionadas con las líneas vasculares (DI 2.6), las infecciones respiratorias altas (DI 2.4), y otras infecciones menos frecuentes como gastroenteritis (DI 2.1), bacteriemias (DI 1.9), infecciones posquirúrgicas (DI 1.7) y de vías urinarias (DI 1.2).

Los grupos de edad más afectados fueron los recién nacidos y los lactantes, que superaron en más del doble a los otros grupos en conjunto (prescolares, escolares y adolescentes) (figura 4).

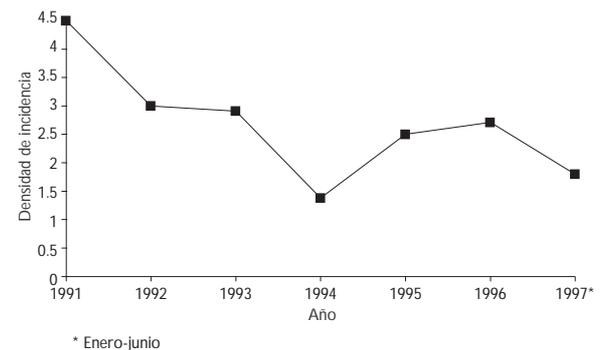


**FIGURA 1. TASAS DE INFECCIONES NOSOCOMIALES. HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, 1980-1985 Y 1990-1997**

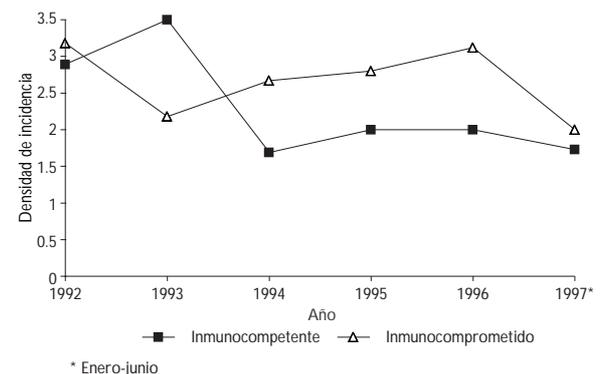
La tasa de incidencia de IN por divisiones muestra pocas variaciones en los diferentes años: para la División de Pediatría Médica fue de 34 por cada 100 egresos, y para la de Especialidades Médicas, de alrededor de 16; en los últimos cinco años hubo una disminución progresiva en la división de cirugía, de 9.6 a 4.7 por 100 egresos.

Los microorganismos aislados en bacteriemias de pacientes con infecciones nosocomiales se representan en la figura 5. Existe un franco predominio de *Staphylococcus epidermidis* (30%) y de *S. aureus* (15%), en comparación con el grupo de enterobacterias *E. coli*, *Klebsiella spp.* (17.5%) y oportunistas como *Candida spp.* (7%).

Debido a la complejidad de las patologías de los pacientes hospitalizados ha sido difícil establecer la



**FIGURA 2. DENSIDAD DE INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES. HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, 1991-1997**

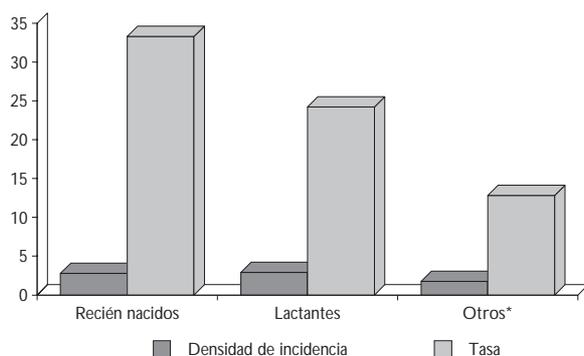


**FIGURA 3. DENSIDAD DE INCIDENCIA DE INFECCIONES EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS. HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, 1990-1997**

verdadera influencia de las IN como causa directa de la letalidad, esta última estimada en alrededor de 5%.

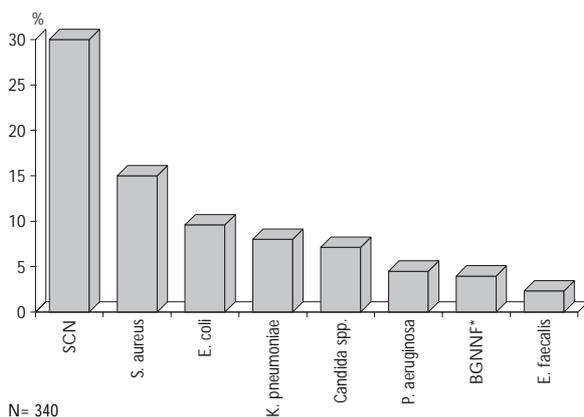
## Discusión

El objetivo de los comités de control de IN es reducir las tasas de incidencia de las mismas.<sup>10-11</sup> En el HPCM N Siglo XXI la meta comenzó a alcanzarse después de los primeros tres años de trabajo del Comité: la tasa por 100 egresos disminuyó 5% una vez que se pusieron en marcha programas específicos destinados a establecer medidas de prevención y control de infecciones posvenopunción<sup>12</sup> y posquirúrgicas<sup>13</sup>, y al control de alimentos y antimicrobianos.



\* Preescolares, escolares y adolescentes

**FIGURA 4. INFECCIONES NOSOCOMIALES POR GRUPO DE EDAD. HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, 1991-1997**



**FIGURA 5. MICRORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS DE PACIENTES CON IN. HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, 1993-1996**

El impacto del Programa de Control de Infecciones Nosocomiales no ha sido inmediato debido, probablemente, a que durante los primeros tres años las tareas las llevó a cabo personal nuevo, mismo que cambió con frecuencia, de tal manera que se requirió de constante sensibilización.

A partir de que se estabilizó la plantilla de personal y de que las condiciones del hospital empezaron a ser homogéneas (1993), las tasas se mantuvieron con un leve descenso anual cercano a 1%. Esta situación dio lugar a programas destinados a controlar o modificar aquellas infecciones que se presentaban con más frecuencia. Desafortunadamente, es probable que el descenso en las tasas de IN continúe siendo lento, debido al volumen de pacientes inmunocomprometidos y neutropénicos que presentan, más a menudo, infecciones de origen endógeno.

Se ha descrito que los pacientes con inmunocompromiso corren mayor riesgo de desarrollar IN,<sup>14</sup> y si bien se observó una mayor DI en ese grupo en comparación con los inmunocompetentes, la diferencia no es muy marcada, lo cual sugiere que aun cuando el estado inmune es muy importante, es probable que los riesgos de exposición intrahospitalaria sean significativos.

A pesar de las diferentes características de las UCIN del anterior y del actual hospital (en el primero, la UCIN tenía tres áreas: terapia intensiva, terapia intermedia y prematuros, y en el segundo sólo se brinda atención de terapia intensiva), los recién nacidos tienen las tasas de IN más elevadas, con una incidencia similar desde 1981 (29 a 35/100 egresos).

El otro grupo de pacientes más afectado es el de lactantes (mayores de 28 días y menores de dos años), con una incidencia promedio de 25/100 egresos. Estos pacientes presentan algunos factores asociados, como una patología de fondo generalmente severa, malformaciones congénitas, algún tipo de inmunocompromiso, o bien, requieren de una intervención con procedimientos invasivos.<sup>15</sup>

Cabe destacar la baja frecuencia de estas infecciones en los grupos de preescolares, escolares y adolescentes, que juntos representan la tercera parte de la tasa de los neonatos y la mitad de la correspondiente a los lactantes. Lo anterior podría deberse a un menor deterioro inmunológico y a que los niños y los adolescentes requieren de una estancia hospitalaria menor.

La distribución de las diferentes infecciones difiere en el grupo pediátrico de lo que sucede con los adultos o en hospitales generales.<sup>16,17</sup> Así, destacó la frecuencia de infecciones relacionadas con la instalación de líneas vasculares (venoclisis y catéteres de silastic). A ese respecto, se han realizado diversos análisis y llevado a cabo acciones, siendo relevante el seguimiento

de 700 venoclisis instaladas, con una frecuencia de 7.4%, cuyos factores de riesgo más importantes fueron la permanencia del catéter (teflón) por más de 48 horas (RM= 7.43), la destreza de la persona que colocó el catéter (RM= 5.23) y la existencia de una infección previa (RM= 3.72).<sup>12</sup>

Las infecciones respiratorias altas se encuentran en tercer lugar de frecuencia en la experiencia de este hospital, situación que probablemente influye en el incremento de la tasa de incidencia global. En general, la repercusión de dichas infecciones en la salud del paciente no es muy grave, aunque éstas son causa de que se prolongue la estancia hospitalaria, de que se defieran los procedimientos de diagnóstico y tratamiento invasivos y, con menos frecuencia, de que se generen complicaciones en otros niveles.

Antes de 1985 una de las infecciones que ocupaba el primero o segundo lugar en frecuencia, era la gastroenteritis; sin embargo, desde 1990 a la fecha esta infección ha ocupado, en general, el cuarto lugar. Una de las acciones que ha favorecido su control es la estrecha supervisión de la preparación de los alimentos en el hospital.

A pesar de la cantidad de pacientes quirúrgicos que ingresan a este hospital, las infecciones posquirúrgicas ocupan sólo el sexto lugar. Sin embargo, se han detectado problemas específicos como la ependimitis ventricular,<sup>18,19</sup> relacionada con la instalación de sistemas de derivación de líquido cefalorraquídeo, y las infecciones relacionadas con cirugía neonatal, por lo que se han establecido medidas para su control.<sup>13</sup>

Por otra parte, es difícil obtener el agente etiológico aun en las IN; no obstante, los microorganismos aislados en hemocultivos en este estudio corresponden a los patógenos considerados clásicamente como flora intrahospitalaria.<sup>20</sup>

Destaca el predominio de los microorganismos grampositivos, de los cuales los estafilococos coagulasa negativos y los *Enterococcus spp.* han sido emergentes en múltiples instituciones incluyendo este hospital, por lo que se han identificado algunos factores de riesgo para estos agentes, que pueden ser modificables.<sup>21,22</sup>

Tanto *Pseudomonas aeruginosa* como los bacilos gramnegativos no fermentadores tienen una baja frecuencia en este hospital; sin embargo, se piensa que el uso de antibióticos de amplio espectro puede favorecer su incremento en el futuro.

Es de todos sabido que el consumo de antimicrobianos altera la flora microbiológica del paciente, favorece la emergencia de resistencia bacteriana y predispone al desarrollo de infecciones por oportunistas.<sup>23,26</sup> Probablemente, el hecho de mantener un uso

restringido de antibióticos nuevos y de amplio espectro en este hospital, ha permitido que la frecuencia de infecciones por *Candida spp.* sea todavía baja.

El acceso a la información previamente descrita impulsa a los miembros del CCIN a implantar y mantener diferentes programas básicos en el control de IN, como son: lavado de manos, control de equipos estériles, control de uso de desinfectantes, limpieza de áreas físicas, prevención de infecciones en trabajadores de la salud, así como la vigilancia específica de problemas especiales: control de uso de antibióticos, vigilancia de líneas vasculares, vigilancia de infecciones posquirúrgicas, programas de desecho de material infecto-contagioso, control de alimentos, etcétera.

El éxito de cualquier programa de control de IN depende del entusiasmo con el cual cada miembro del comité desempeñe sus actividades cotidianas, y de la retroalimentación que se brinde al personal involucrado del hospital.

## Referencias

1. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, Allen U, Navas L, Patrick L *et al.* Epidemiologic study, 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:668-675.
2. Wilson CB. Immunologic basis for increased susceptibility of the neonate to infection. *J Pediatr* 1986;108:1-12.
3. Jarvis WR, Edwards Jr, Culver DH, Gaynes RP, Emori TC, Horan TC *et al.* Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *Am J Med* 1991;91 suppl 3B:S185-S191.
4. Gauthier M. Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit: Etiology and prevention. *Crit Care Med* 1993;21 suppl 9: S315-S316.
5. Tarlow MJ. Epidemiology of neonatal infections. *J Antimicrob Chemother* 1994;34 suppl A:S43-S52.
6. Wiblin RT, Wenzel RP. The Infection Control Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:44-46.
7. Vargas RR, Peniche QA, Martínez MC. Tendencias y otras características de las infecciones intrahospitalarias en el Hospital de Pediatría CMN, IMSS de 1977 a 1980. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 1982;20:543-555.
8. Padilla-Barrón G, Guiscafré-Gallardo H, Martínez-García MC, Vargas-de la Rosa R, Palacios-Treviño S, Muñoz-Hernández O. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. *Salud Pública Mex* 1986;28:599-610.
9. Garner JS, Jarvis WR, Emori TC, Horan TC, Hugs HM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *J Infect Control* 1988; 16:128-140.
10. Berwick DM. Continuous improvement as an ideal in health care. *New Engl J Med* 1989;320:53-56.
11. Haley RW, Culyer DH, White JW. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in USA hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
12. Trejo JA, Cabrera GR, Villasis KM, Padilla BG. Factores de riesgo para el desarrollo de flebitis bacteriana asociada a venoclisis en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1994;51:753-758.
13. Escobar PB. Factores de riesgo para el desarrollo de ependimitis ventricular postderivación del LCR en niños (tesis). México, D.F.: UNAM, 1997.

14. Hughes W, Townsend T. Nosocomial infections immunocompromised children. *Am J Med* 1981;70:412-416.
15. Allen U, Ford-Jones EL. Nosocomial infection in the pediatric patient: An update. *Am J Infect Control* 1990;18:176-193.
16. Josephson A, Karanfil L, Alonso H *et al.* Risk-specific nosocomial infections rates. *Am J Med* 1991; suppl 3B:S131-S137.
17. Kereselidze T, Maglacas M. Nosocomial infections: What WHO is doing. *J Hosp Infect* 1984;5 suppl A:S7-S11.
18. Ronan A, Hogg FG, Klug FG. Cerebrospinal fluid shunt infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:782-786.
19. Haines SJ, Goodman ML. Antibiotic prophylaxis of postoperative neurosurgical wound infection. *J Neurosurg* 1982;56:103-105.
20. Jamulitrat S, Meknavin U, Thongpiyapoom S. Factors affecting mortality outcome and risk of developing nosocomial bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:163-170.
21. Solórzano SF, Leños MB, Miranda NG, Díaz PH. Additional information of antimicrobial susceptibility of enterococci in Mexico. *Rev Invest Clin* 1996;48:407-408.
22. Solórzano SF, Miranda MG, Leños MB, Díaz PH. Factores de riesgo para sepsis en pacientes pediátricos por *Staphylococcus coagulasa negativa*. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1994;51:384-388.
23. Dellinger PE, Gross PA, Barrett TL *et al.* Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;182-188.
24. Gaynes R. Antibiotic resistance in ICUs: A multifaceted problem requiring a multifaceted solution. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:328-330.
25. Fonseca SN, Ehrenkranz, Baltimore RS. Epidemiology of antibiotic use in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:156-162.
26. Kritchevsky SB, Simmons BP. Toward better antibiotic use in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:688-670.