

ARTÍCULO  
ORIGINAL

Napoleón González-Saldaña<sup>1</sup>,  
José Luis Castañeda-Narváez<sup>2</sup>,  
Hilda Hernández-Orozco<sup>2</sup>,  
Carmen Saldaña-Maldonado<sup>2</sup>,  
Aurelia Monroy-Díaz<sup>2</sup>,  
Esperanza Lucas-Resendiz<sup>2</sup>,  
Oscar Vázquez-Tsuji<sup>3</sup>,  
Teresita Campos-Rivera<sup>3</sup>,  
Agustín de Colsa-Ranero<sup>3</sup>.

- 1 Presidente Comité de Infecciones Nosocomiales.
- 2 Comité de Infecciones Nosocomiales.
- 3 Exmiembro del Comité de Infecciones nosocomiales.
- 4 Comité de Antibióticos.
- 5 Residente de 1er año.

## Informe de 17 años de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales en el Instituto Nacional de Pediatría

### RESUMEN

**Objetivo:** describir los resultados de 17 años de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales en el Instituto Nacional de Pediatría (INP).

**Material y métodos:** se realiza un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales del INP durante el periodo 1888-2005. Se utilizaron los criterios de infección nosocomial de acuerdo con la NOM-EM-002-SSA2-2003. La vigilancia se realizó de manera activa al revisar los expedientes clínicos de los pacientes con IN, visitar diariamente a los servicios de alto riesgo y tres veces por semana al resto de los servicios. La vigilancia pasiva se generó mediante el análisis de los reportes de los médicos y de los laboratorios de bacteriología, parasitología y virología. Se reportaron los resultados de la tasa x 100 egresos y porcentajes de los servicios.

**Resultados:** los servicios con mayor frecuencia fueron: infectología (25.86%), unidad de terapias intensivas (UTI) (13.96%), neonatología (10.79%), cirugía general (8.93%) y oncología (7.02%). Los eventos reportados fueron: bacteriemias (40.7%), neumonías (19.70%), urosepsis (13.0%), infección de herida quirúrgica (5.31%) y GEPI (5.15%); bacteriología: *S. epidermidis* ocupa el primer lugar de los gram positivos (28.40%), seguido de *S. aureus* (4.66%); de los gram negativos: *K. pneumoniae* (17.80%), *E. coli* ((10.50%), *P. aeruginosa* (8.15%) y *E. cloacae* (5.37%); de los hongos: *Candida sp* (2.64%) y *Candida albicans* (0.80%), y de los virus: rotavirus (0.54%).

**Conclusiones:** durante 18 años de vigilancia epidemiológica, las tasas de IN han mostrado una disminución por el reforzamiento de las medidas de control que se han establecido; sin embargo, se necesita fortalecer las estrategias que permitan una disminución que repercuta en una mejor atención de la calidad de los pacientes.

**Palabras clave:** infecciones nosocomiales, vigilancia epidemiológica.

### ABSTRACT

**Objective:** to describe the results of 17 years of the epidemiologic monitoring of the nosocomial infections in the National Institute of Pediatrics (INP).

**Material and methods:** a retrospective, descriptive, observational and cross-sectional study of the epidemiologic monitoring of the nosocomial infections in the INP was made during period 1888-2005. The criteria of nosocomial infection according to the NOM-EM-002-SSA2-2003 were used. The monitoring was made of active way by means of the revision of the clinical files of the patients with IN, visits daily the services of high risk and three times per week to the rest of the services. The passive monitoring was generated by means of the analysis of the reports of the doctors and the laboratories of bacteriology, parasitology and virology. The results of rate x were reported 100 debits and percentage of the services.

**Results:** the services most frequently were: infectology (25,86%), UTI (13,96%), neonatology (10,79%), general surgery (8,93%), oncology (7,02%). The reported events were: bacteremias (40,7%), pneumonias (19,70%), urosepsis (13,0%), infection of surgical wound (5,31%), GEPI (5,15%). Bacteriology: *S. epidermidis* occupies the first place of gram positive (28,40%) followed of *S. aureus* (4,66%), of gram negative: *K. pneumoniae* (17,80%), *E. coli* ((10,50%), *P. aeruginosa* (8,15%), *E. cloacae* (5,37%). Of the fungi: *Candida sp* (2,64%), *Candida albicans* (0,80%). Of the virus: rotavirus (0,54%)

**Conclusions:** during 18 years of monitoring epidemiologist the rates of IN have shown a diminution by the reinforcing of the control measures that have settled down; nevertheless it is needed to reinforce the strategies that allow a diminution that repels in one better attention of the quality of the patients.

**Key words:** nosocomial infections, epidemiologic monitoring.

## INTRODUCCIÓN

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales (IN) es un indicador importante de la calidad de atención en la mayoría de las instituciones. Tiene como objetivo conocer de manera oportuna los acontecimientos y el comportamiento de los procesos de adquisición dentro del hospital para establecer las medidas más adecuadas de control, sobre todo de prevención. Esto permite incrementar la calidad de la atención hospitalaria.<sup>1</sup>

Se define infección nosocomial como aquella infección localizada o sistémica que resulta de una reacción adversa ante un agente infeccioso o su toxina, que ocurre en un paciente hospitalizado, en quien esta infección no estaba presente o incubándose.<sup>2</sup>

El simple hecho de que el paciente ingrese a un hospital por cualquier causa y adquiera una IN durante el tiempo que esté internado, representa un grave problema que conduce a un aumento en los días de estancia, uso de nuevas estrategias terapéuticas, estudios de laboratorio, y en muchos casos, puede generar un pronóstico fatal. El CDC de Atlanta recomienda que cada hospital desarrolle un plan de control de las infecciones nosocomiales;<sup>3</sup> para tal efecto, es necesario que cada institución de salud conozca ampliamente la epidemiología de sus infecciones nosocomiales. En un reporte de prevalencia de IN en 21 hospitales en México,<sup>4</sup> se observó una tasa general de 9.8 x 100 egresos (IC 95%, 8.1-11.6). En un informe de un hospital de tercer nivel de atención pediátrica en Tamaulipas durante un año de vigilancia, se reporta una tasa de 5.9 x 100 egresos.<sup>5</sup>

En hospitales similares al INP como el Hospital Infantil "Federico Gómez", se reportó una tasa de 8.8 x 100 egresos, y en forma similar en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, la tasa reportada fue de 9.1 x 100 egresos.<sup>6</sup> En el propio INP, en una publicación previa de 13 años de vigilancia epidemiológica durante 1988-2000, fue de 9.5 x 100 egresos.<sup>6</sup> Los servicios con mayor incidencia fueron: infectología (28.49%), unidad de terapias intensivas (UTI) (14.29%) y neonatología (10.99%). Los eventos durante este periodo fueron: bacteriemias (42.89%), bronconeumonías (20.29%) y urosepsis (12.47%). Los agentes gram negativos más frecuentes fueron: *K. pneumoniae*, *E. coli* y *E. cloacae*; de los gram positivos los más comunes fueron: *S. epidermidis* y *S. aureus*. En esta revisión, llama la atención que surge *Candida* como un nuevo agente de las IN.<sup>6</sup>

El presente informe es el resultado de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales de 17 años en el INP, con el objetivo de analizar y comparar los resultados con publicaciones previas en el propio instituto a lo largo de este periodo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los casos de infección nosocomial reportados oficialmente por el Comité de Infecciones Nosocomiales del INP durante el periodo 1988-2005. La vigilancia se llevó a cabo de dos maneras: 1) efectuada por dos enfermeras con entrenamiento en epidemiología hospitalaria, quienes visitaron diariamente los servicios de la unidad de terapia intensiva, infectología, neonatología, cirugía y hemato-oncología. El resto de los servicios se visitó cada tercer día. De forma simultánea, se revisaron y analizaron los expedientes de los casos con riesgo de adquirir una IN o que fueron reportados directamente al comité; 2) de una manera pasiva, se llevó a cabo con la revisión de los resultados de los laboratorios de bacteriología, parasitología y virología.

El análisis estadístico de las tasas de infecciones nosocomiales se realizó al obtener el número total de infecciones nosocomiales que ocurrieron en este periodo, dividiéndolas por el número de egresos por 100 (tasa neta total). Los resultados de los servicios se expresan en frecuencia.

## RESULTADOS

Durante el periodo de esta investigación de 17 años de vigilancia epidemiológica, se detectaron un total de 12,069 eventos de IN; el total de egresos fue de 130,000 pacientes.

Tabla 1

Servicio	Total pacientes	%	Egresos
Infectología	2978	25.86	19,216
UTI	1608	13.96	10,375
Neonatología	1240	10.79	5,336
Cirugía general	1029	8.93	2,564
Oncología	809	7.02	16,194
Gastronutrición	596	5.19	4,288
Cardiotórax	522	4.53	4,633
Neurocirugía	461	4.00	7,258
Medicina interna	441	3.83	8,743
Nefrología	422	3.66	2,916
Hematología	420	3.64	7,431
Neurología	342	2.97	3,507
Urgencias	333	2.90	14,770
Inmunología	174	1.51	1,721
Ortopedia	77	0.66	9,981
ORL	44	0.40	7,982
Cirugía plástica	16	0.13	3,085
<b>Total</b>	<b>11,512</b>	<b>100%</b>	<b>130,000</b>

**Tabla 2**

Evento	Número	%
BACTERIEMIAS	4912	40.70
BNM	2374	19.70
UROSEPSIS	1563	13.00
H QX INF	642	5.31
GEPI	622	5.15
VARICELA	368	3.04
FLEBITIS	234	2.00
VENTRICULITIS	159	1.31
CANDIDEMIA	149	1.23
CELULITIS POR PUNCIÓN	145	1.20
PERITONITIS	142	1.20
CONJUNTIVITIS	110	0.91
MENINGITIS	98	0.81
IVAS	98	0.81
ENDOCARDITIS	83	0.70
ÚLCERA DE DECÚBITO	81	0.70
INFECCIÓN SITIO CATÉTER	80	0.66
INF. DE ÓRGANO ESPACIO	50	0.41
OSTEOMIELITIS	30	0.24
ABSCESO A OTRO NIVEL	21	0.20
INFECCIÓN DE TEJIDO BLANDO	21	0.20
CANDIDA A OTRO NIVEL	20	0.16
SEPSIS	19	0.15
ASPERGILLUS	15	0.12
CELULITIS POR CATÉTER	13	0.10
OTROS	20	0.16
<b>Total</b>	<b>12,069</b>	<b>100</b>

Con respecto a los servicios con mayor porcentaje de IN en 20 años de vigilancia, se observó que infectología ocupa el primer lugar con 2,978 eventos (25.86%), el segundo lugar unidad de terapias intensivas (UTI) con 1,608 eventos (13.96%), en tercer lugar neonatología con 1,240 eventos (10.79%) (**Tabla 1**). Al considerar la distribución de infecciones nosocomiales por sitio, durante el periodo estudiado, se reportó que el mayor porcentaje lo ocuparon las bacteriemias con 4,912 casos (40.70%), el segundo lugar las bronconeumonías con 2,374 eventos (19.70%) y en tercer lugar urosepsis con 1,563 eventos (13.0%). (**Tabla 2**).

Durante este periodo de revisión se identificaron 9.137 gérmenes aislados por cultivo principalmente en sangre y en otros casos orina, así como secreción respiratoria, sistemas de diálisis y materia fecal, entre otros. La **Tabla 3** muestra que de los gérmenes gram positivos, *S. epidermidis* ocupa el primer lugar con 28.40% de los casos, seguido de *S. aureus* con 4.66% de los casos; de los gérmenes gram negativos, *K. pneumoniae* ocupa el primer lugar (17.80%), seguido de *E. coli* (10.50%), *P. aeruginosa* (8.15%), *E. cloacae* (5.37%) y *K.*

**Tabla 3**  
**Agentes etiológicos 1988-2004**

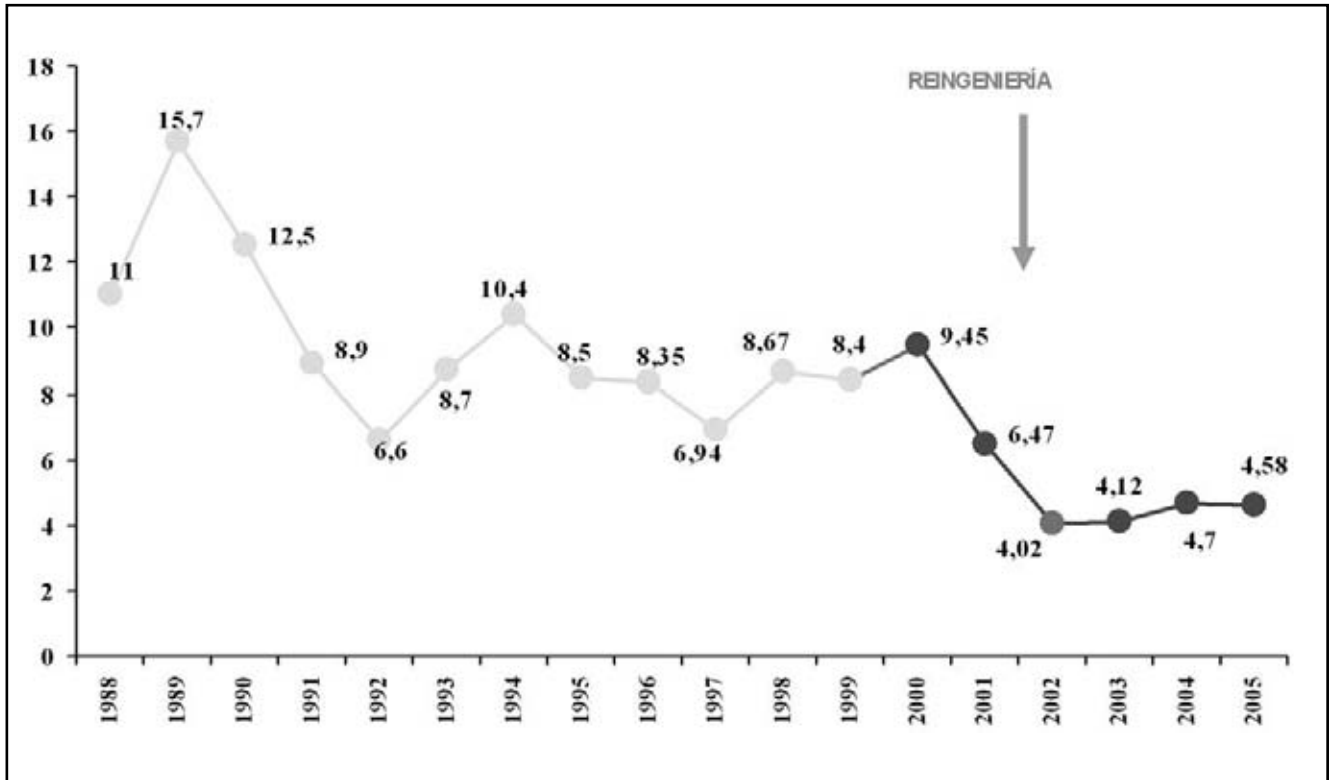
Agente	AILS	%
<i>S. epidermidis</i> (coagulasa negativo)	2595	28.40
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1627	17.80
<i>E. coli</i>	960	10.50
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	745	8.15
<i>Enterobacter cloacae</i>	491	5.37
<i>S. aureus</i> (coagulasa positivo)	426	4.66
<i>Candida sp</i>	242	2.64
<i>Klebsiella oxytoca</i>	185	2.02
<i>Acinetobacter</i>	106	1.16
<i>Burkholderia cepacea</i> (antes <i>Pseudomona cepacia</i> )	87	0.95
<i>Enterobacter aerogenes</i>	83	0.90
<i>Candida albicans</i>	74	0.80
<i>E. faecium</i>	53	0.58
Rotavirus	50	0.54
<i>Streptococcus sp</i>	44	0.48
<i>Pseudomona maltophilia</i>	44	0.40
<i>E. faecalis</i>	33	0.36
<i>Serratia marcescens</i>	30	0.32
<i>Streptococcus viridans</i>	27	0.29
<i>Citrobacter freundii</i>	24	0.26
Otros	1211	13.25
<b>Total</b>	<b>9137</b>	<b>100</b>

*oxytoca* (2.02%); de los hongos, se observa *Candida sp* (2.64%) y *Candida albicans* (0.80%), y se identificó rotavirus en 0.54%. (**Tabla 3**).

## DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo ofrecen información amplia sobre la vigilancia epidemiológica de las IN del Instituto Nacional de Pediatría en 17 años de funcionamiento del CIN. Para analizarlos, el lector debe conocer que cada institución es diferente a las demás; en el caso del INP, que es un centro hospitalario de tercer nivel en donde se atienden a pacientes con referencia de otros centros hospitalarios, cuenta con servicios de consulta externa, hospitalización, cirugía general, cirugía de trasplantes y recientemente uno de los principales pisos de atención hemato-oncológica del país. Los resultados se dan a conocer en valores de incidencia (porcentaje) y de prevalencia (tasas).

La tasa reportada en el periodo 1988-2005 es de 7.57 x 100 egresos. Al analizar el comportamiento de la tasa en los diferentes informes del INP, se observó que hay una tendencia a la disminución en los últimos cinco años con tasas



**Gráfica 1.** Tasa de infección nosocomial 1988-2004.

entre cuatro a seis x 100 egresos (**Gráfica 1**). Como se puede observar, en los inicios del periodo las tasas llegaron incluso a ser de 15.7 x 100 egresos, cifras que a partir de tener un mejor conocimiento de las IN y en la década pasada con una mejor estructuración del comité, así como desde el año 2000 donde se aplicó la reingeniería de sistemas y la incorporación de más personal en el CIN, las cifras se mantuvieron dentro de los estándares aceptados: 5 a 10 x 100 egresos.<sup>7</sup>

En México, existen informes aislados sobre las IN en pediatría, la mayoría de éstos están limitados a estudios en hospitales de tercer nivel, pero no en periodos largos. En un informe de prevalencia de 21 hospitales nacionales,<sup>4</sup> se encontró que en hospitales pediátricos de tercer nivel, la incidencia era de 15.4 (IC95% 12.5-17.5) y en todos los hospitales generales y pediátricos de 2º y 3er nivel era de 9.9 (IC95% 8.1-11.6).<sup>4,6</sup> En institutos similares al INP, el Hospital Infantil de México reportó una tasa de 8.8 x 100 egresos, mientras que el Hospital de Pediatría CMN siglo XXI, 9.7 x 100 egresos.<sup>6</sup>

En una publicación en un hospital de Pediatría en Tamaulipas, se reportó una tasa de 5.9 eventos x 100 egresos.<sup>8</sup> En un estudio largo de 34 años de vigilancia epidemiológica en el Hospital de Pediatría del CMNO de Guadalajara, se observó que al mejorar los sistemas de captación de manual a computarizado, la tasa de prevalencia que al principio era de 2.2 x 100 egresos, se incrementó a 8.83 x 100 egresos.<sup>9</sup>

En el informe de infecciones por servicio encontramos en tres publicaciones diferentes en el INP, que el comportamiento no se modificó en 17 años<sup>6,7,10</sup> y que la sala con mayor incidencia es la de infectología (27.03%). Esto se explica parcialmente porque en esta área ingresan pacientes con infección previa grave, inmunodeprimidos, en los cuales se realizan procedimientos invasivos, y por sus padecimientos obligan a estancias prolongadas, factores que son de riesgo para adquirir una infección nosocomial; esto es seguido por la unidad de terapias intensivas (14.51%) y neonatología que comparten los mismos factores de riesgo.

En el seguimiento de 34 años del CMNO en Guadalajara, se observó que al principio predominaban las áreas quirúrgicas,

sin embargo, cuando la morbilidad se transformó, se requirió atender padecimientos con mayor estancia prolongada y el uso de procedimientos invasivos, por lo que en la década actual en las salas de neonatología, infectología y neumología fue donde se presentaron este tipo de infecciones con mayor frecuencia.<sup>9</sup>

El análisis de los eventos tampoco muestra variaciones en este periodo 1988-2005 en el INP. Las principales fueron: bacteriemia (40.70%) seguida por la bronconeumonía (19.70%) y la urosepsis (113.00%). Al analizar varios hospitales de segundo y tercer nivel se observa un cambio: la neumonía ocupa el primer lugar (25.4%), seguida de sepsis (13.8) y bacteriemia en tercer lugar (5.2%). Este hecho puede explicarse debido a que las necesidades de atención de cada hospital sufrieron un cambio, esto requirió una mayor estancia para los pacientes, el uso de antibióticos de mayor espectro y un uso más sofisticado de procedimientos para el diagnóstico y el tratamiento.<sup>6,9,11</sup> En la mayoría de las publicaciones, los eventos quirúrgicos han sido relevados a menor incidencia en su presentación.

El conocimiento de la bacteriología, micología y virología es de capital importancia y permite conocer la epidemiología de los agentes que con mayor frecuencia causan la IN.<sup>6</sup> En este informe, se observa que las bacterias gram negativas continúan siendo la causa más frecuente de aislamiento de cultivos en las IN: *K. pneumoniae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*, tal como se informa por otros autores.<sup>11,12,13</sup> Esto no ha tenido cambios durante el periodo estudiado, lo cual se debe, entre otros factores, a que el INP es un hospital de tercer nivel de atención en el que se reciben pacientes con patologías muy especiales, donde el tipo de huésped juega un papel muy importante; además se reciben pacientes hemato-oncológicos, se realizan trasplantes de riñón y de médula ósea, y a esto agregamos que muchos pacientes ya han recibido previo a su ingreso diferentes esquemas de antibióticos o los recibirán durante su tratamiento.

Las bacterias gram positivas como *S. epidermidis* y *S. aureus* conservan las mismas características ya señaladas. Un hecho importante es el resurgimiento de las infecciones micóticas por *Candida* que cada día adquieren mayor importancia, por lo que todo hospital que use antibióticos empíricos de amplio espectro, deberá de contar con un comité de antibióticos que norme el uso de éstos, solicitar pruebas de sensibilidad para ofrecer un tratamiento específico y evitar el abuso de los mismos en forma empírica; ya que es bien sabido que sin un uso racional se propicia la resistencia bacteriana y predisposición por gérmenes oportunistas.<sup>12,14</sup>

## CONCLUSIÓN

El presente informe trata de dar un panorama general del seguimiento de un programa de vigilancia epidemiológica

desarrollado en el INP durante 17 años. Los resultados analizados en este trabajo reflejan los valores de prevalencia (tasas) e incidencia (porcentaje) de las IN.

En este estudio, se realizó un análisis comparativo con los estudios previos del propio instituto, y nos percatamos que no se encontraron diferencias en relación con las tasas presentadas por servicio ni en los eventos de IN. No obstante, llama la atención que desde su inicio los programas del CIN conducen a una disminución menor 7.57 x 100 egresos global, que está dentro de los estándares recomendados. Esto se debe a un mejor diseño de estrategias de prevención y a una mejor vigilancia.

Por otra parte, es indiscutible que las tasas de infección nosocomial siempre serán variables en los diferentes hospitales de nuestro país, lo cual depende del tipo de hospital y del huésped de que se trate.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Coria LJ, Gómez BD, Saavedra BM. Avances en el Control de las Infecciones Nosocomiales en el Paciente Pediátrico. Ed. Medicina&Mercadotecnia. 2ª. Ed. 2005:14-34.
- 2.- Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. DGE. SSA. 2003.
- 3.- Joint Commission on Accreditation on Health-care Organizations. Standards: Infection Control. In: JCAHO, Accreditation manual for Hospitals. Chicago: Joint Commission on Accreditation of Healthcare organizations, 1990.
- 4.- Ávila FC, Cashat CM, Aranda PE y cols. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. Salud Pública Mex 1999;41:S18-S25.
- 5.- Camacho RR, Ávila RR, Sánchez ZH y cols. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Enf Infec y Micro* 2002;22:200-205.
- 6.- Castañeda NJ, González SN, Vázquez TO y cols. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el INP. *Rev Enf Inf Ped* 2003;64:128-135.
- 7.- Coria LJ, Saavedra BA, Castañeda NJ, Gutiérrez OB, González SN. Infecciones Nosocomiales en un hospital de tercer nivel de atención pediátrica: revisión de 11 años de vigilancia epidemiológica, 1988-1998. *Perinatol Reprod Hum* 2000;14:78-83.
- 8.- Camacho RI, Ávila RR, Sánchez ZH y col. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Enf Inf y Micro* 2002;22:200-205.
- 9.- Rodríguez N. Infecciones Hospitalarias. ¿Qué ha pasado en 23 años? *Enfermedades Infecciosas y Micro* 2004;24:105-110.
- 10.- González SN, Coria LJ, Saavedra BM, García GR, Arzate BP. Infecciones Nosocomiales: epidemiología del problema en el Instituto Nacional de Pediatría (Hospital de Especialidades Pediátricas de la ciudad de México). Experiencia de 8 años. *Rev Enf Inf Ped* 1996;38:47-53.
- 11.- Cashat CM, Silva BS. Infecciones nosocomiales en pediatría. Un problema actual. *Bol Med Hosp. Inf. Mex* 1997;54:91-97.
- 12.- Díaz RR, Solórzano SF, Padilla BG y col. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. Salud Pública Mex 1999;suppl 1:S12-17.
- 13.- Ibarra CE, Méndez HS, Cotes GL. Infecciones Hospitalarias en niños de un hospital general. *Bol Med Hosp. Inf Mex* 1991;48:820-825.
- 14.- Ortis GE, Cashat C, Nandi LM y col. Factores de riesgo asociados a neumonía nosocomial en niños. *Bol Med Hosp Inf Mex* 2000;57:195-200.