



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública
México

Tinoco, Juan Carlos; Moysén, Jaime Salvador; Pérez, María Cruz; Santillán, Guadalupe
Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel
Salud Pública de México, vol. 39, núm. 1, enero-febrero, 1997, pp. 25-31

Instituto Nacional de Salud Pública
Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10639105>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel

Juan Carlos Tinoco, M.C.,⁽¹⁾ Jaime Salvador-Moysen, M.C., M.I.S.P.,⁽²⁾
 María Cruz Pérez-Prado, Lic. en Enf.,⁽¹⁾ Guadalupe Santillán-Martínez, Lic. en Enf.,⁽¹⁾
 Lorena Salcido-Gutiérrez, Téc. Lab.⁽¹⁾

Tinoco JC, Salvador-Moysen J, Pérez-Prado MC,
 Santillán-Martínez G, Salcido-Gutiérrez L.
 Epidemiología de las infecciones nosocomiales
 en un hospital de segundo nivel.
 Salud Pública Mex 1997;39:25-31.

Resumen

Objetivo. Conocer la incidencia, tasas específicas, áreas de mayor riesgo y los agentes causales de infecciones nosocomiales en el Hospital General de Durango, México, de la Secretaría de Salud. **Material y métodos.** Estudio prospectivo de vigilancia de infecciones nosocomiales, a lo largo de un año, que incluyó a todos los pacientes egresados durante ese periodo. **Resultados.** Se encontró una tasa cruda de nueve infecciones por 100 egresos, las tasas específicas más altas correspondieron a la unidad de terapia intensiva pediátrica y neonatología y las más bajas a cirugía, pediatría y ginecología. Las infecciones de vías urinarias, neumonía y de heridas quirúrgicas fueron las más frecuentes en los servicios de adultos, mientras que las bacteremias mostraron una alta incidencia en las áreas pediátricas en donde se observó un brote epidémico donde predominó el germe *Serratia marscevens*. La mayoría de los pacientes presentaron un solo proceso infeccioso y *E. coli*, *Klebsiella* y *Enterobacter spp.* fueron los microorganismos más frecuentemente aislados. **Conclusiones.** La tasa de infecciones nosocomiales observada en este estudio es más alta que la informada en instituciones similares en México, y las áreas más afectadas fueron las de atención a pacientes en estado crítico y las de atención a recién nacidos, predominando la infección de vías urinarias, neumonía y de heridas quirúrgicas y como agentes causales los bacilos entéricos gram negativos. Los hallazgos anteriores sugieren pautas para el diseño e instrumentación de un programa de control de infecciones nosocomiales, ajustado a las características de este tipo de instituciones.

Palabras clave: infección hospitalaria/incidencia; México

Tinoco JC, Salvador-Moysen J, Pérez-Prado MC,
 Santillán-Martínez G, Salcido-Martínez L.
 Epidemiology of nosocomial infections
 at a second level hospital.
 Salud Pública Mex 1997;39:25-31.

Abstract

Objective. To determine the incidence, specific rates, areas of greatest risk and causal agents of nosocomial infections at the Hospital General de Durango, of the Secretaría de Salud, Mexico. **Material and methods.** Prospective study of nosocomial infection vigilance during one year including all patients discharged during this period. **Results.** An overall rate of 9 infections per 100 discharged patients was found, the higher specific rates were in the areas of intensive pediatric care and births and the lowest were in the surgery, pediatric and gynecology and obstetrics departments. Infections were most frequent in urinary tract and surgical wounds as well as pneumonia among adults; among children, the most frequent were bacteremias and an epidemic outbreak with predominating *Serratia marscevens* was observed. Most patients presented one only infectious process and *E. coli*, *Klebsiella* and *Enterobacter sp.* were the most frequently isolated microorganisms. **Conclusions.** The nosocomial infection rate observed in this study is higher than the average in Mexico for similar institutions. The most affected areas were those of critical patients and new births with urinary tract and surgical wound infections, and pneumonia, and the most frequent causal agents were enteric Gram-negative bacilli. These findings suggest guide lines for the design of a nosocomial infection control program, adjusted to the particular features of each institution.

Key words: cross infections/incidence; Mexico

(1) Servicio de Infectología, Hospital General de Durango, México.

(2) Instituto de Investigación Científica, Universidad Juárez del Estado de Durango, México.

La mayoría de los hospitales en la provincia mexicana no cuenta con un programa de vigilancia y control de infecciones nosocomiales (IN) y la información epidemiológica existente en México proviene, casi exclusivamente, de instituciones de tercer nivel, cuyas características son muy diferentes a las de la mayoría de los hospitales mexicanos, tanto en el tipo de pacientes demandantes de atención médica como en la disponibilidad de recursos.¹⁻³ En consecuencia, en hospitales generales esta información sólo se conoce parcialmente, a través de informes aislados de programas de vigilancia de algunas instituciones,⁴ o bien de brotes epidémicos de algunos microrganismos.^{5,6}

Aunque cada hospital tiene su propia cultura que lo hace único, en México existe una gran similitud entre los hospitales de segundo nivel, tanto en su categoría de atención médica como en el número de camas y en la disponibilidad de servicios auxiliares. Esto indica que es probable que exista una problemática común de IN, cuyas características clínico-epidemiológicas es necesario conocer para establecer programas específicos de prevención.

Con base en lo anterior se diseñó este estudio, con el fin de estimar la incidencia, tasas específicas, áreas de mayor riesgo y agentes causales de IN en un hospital de segundo nivel.

Material y métodos

El estudio se realizó en el Hospital General de Durango, México, institución de segundo nivel de atención médica que es el centro de referencia de la Secretaría de Salud (SSA) en el estado de Durango. Tiene una cobertura poblacional de 900 000 habitantes, atiende principalmente a pacientes con escasos recursos, no derechohabientes de la seguridad social. Cuenta con 164 camas de las cuales 150 son censables. Existe una razón de 0.52 médicos y 0.48 lavabos por cama y cuenta con un laboratorio de bacteriología, independiente del laboratorio de análisis clínicos con capacidad para aislar e identificar los gérmenes aerobios más frecuentes.

Se desarrolló un estudio prospectivo de vigilancia de IN del primero de agosto de 1994 al 31 de julio de 1995 y se incluyó a todos los pacientes egresados en ese periodo. El estudio constituyó la primera actividad del Comité de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales que, hasta entonces, no existía en el hospital. Durante ese año no se llevaron a cabo medidas de control de infecciones y consecuentemente el lavado de manos, entre otras medidas de control, no constituyó una práctica sistemática entre el personal de la institución. Se siguieron las técnicas habituales en procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Se definió como IN aque-

lla que apareció después de las primeras 72 horas de estancia hospitalaria y que no estaba presente o en periodo de incubación al momento del ingreso del paciente. Los criterios para establecer el diagnóstico de los diferentes tipos de infección se basaron en las definiciones que, para fines de vigilancia, se especifican en el Manual de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad,⁷ recomendado por la SSA para su empleo en sus instituciones de atención médica y que está basado en las recomendaciones del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta, Georgia, Estados Unidos de América.

La actividades se llevaron a cabo de la siguiente manera: después de un entrenamiento de dos semanas dirigido a las dos enfermeras responsables de la vigilancia, para uniformar criterios en definiciones y método de seguimiento, se levantó diariamente, en cada servicio, un censo de los enfermos a los que, a partir de entonces y cada día, se visitó para buscar los indicadores de infección que se encuentran en las definiciones. La información se recopiló mediante una entrevista con el paciente cuando su edad y estado lo permitieran, o bien con los médicos tratantes en ancianos, enfermos inconscientes y pediátricos. Las enfermeras realizaron una revisión diaria de las siguientes fuentes de datos: a) registros de signos vitales en busca de fiebre o hipotermia; b) expediente clínico para las notas médicas relacionadas con una infección; c) prescripciones de antibióticos; d) estudios radiológicos, especialmente radiografía del tórax; y, e) reportes del laboratorio de bacteriología. Al detectarse una infección se llenó un formato diseñado ex-profeso para registro de IN, en donde se anotaron las siguientes variables: edad, género, servicio de hospitalización, fecha de detección y tipo de infección, factores de riesgo asociados y tipo y resultados de los cultivos. Se continuó con la vigilancia del enfermo hasta su alta, valorando la evolución de la infección o la aparición de un nuevo proceso infeccioso. En ningún enfermo se llevó a cabo un seguimiento posterior a su egreso.

Para el análisis de la información se utilizaron los siguientes procedimientos estadísticos: estimación de frecuencias, proporciones, intervalos de confianza, densidad de incidencias y tasa promedio de incidencia.

Resultados

La distribución de camas, número de egresos y promedio de estancia hospitalaria por servicio durante el periodo de estudio se especifican en el cuadro I.

En 7 984 egresos se observaron 724 episodios de IN, lo que corresponde a una tasa cruda de nueve infecciones por 100 egresos (IC 95% 8.3-9.6). Las tasas

Cuadro I
DISTRIBUCIÓN DE CAMAS, NÚMERO DE EGRESOS Y PROMEDIO DE ESTANCIA HOSPITALARIA POR SERVICIO.
HOSPITAL GENERAL DE DURANGO, MÉXICO,
AGOSTO DE 1994 A JULIO DE 1995

Servicio	No. de camas	No. de egresos	\bar{x} días de estancia
M	33	757	7.4
Cirugía	37	1 515	4.0
GO	31	3 516	1.7
Pediatria	34	1 160	5.2
UCCTI	6	176	8.4
UTIP	8	131	7.8
Neonatología	15	729	6.2
Total	164	7 984	5.8

MI= medicina interna

GO= ginecología

UCCTI= unidad de cuidados coronarios y terapia intensiva

UTIP= unidad de terapia intensiva pediátrica

específicas más altas correspondieron a la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP) y neonatología; las tasas intermedias se observaron en medicina interna y en la unidad de cuidados coronarios y terapia intensiva (UCCTI), mientras que cirugía, pediatría y ginecología tuvieron las tasas más bajas (cuadro II). Prácticamente en ninguno de los servicios se observaron variaciones importantes en las tasas de infección a lo

Cuadro II
TASAS DE INFECCIONES POR SERVICIO.
HOSPITAL GENERAL DE DURANGO, MÉXICO,
AGOSTO DE 1994 A JULIO DE 1995

Servicio	No. de infectados/No. de egresos	Tasa	I.C. 95%
M	120/757	15.8	13.2 - 18.3
Cirugía	74/1 515	4.9	3.8 - 5.9
GO	77/3 516	2.2	1.7 - 2.6
Pediatria	37/1 160	3.2	2.1 - 4.2
UCCTI	21/176	11.9	7.1 - 16.6
UTIP	68/131	51.9	43.3 - 60.4
Neonatología	327/729	44.9	41.2 - 48.5
Total	724/7 984	9.0	8.3 - 9.6

MI= medicina interna

GO= ginecología

UCCTI= unidad de cuidados coronarios y terapia intensiva

UTIP= unidad de terapia intensiva pediátrica

largo del año, a excepción de la UTIP y de neonatología, en donde existieron variaciones del 0 al 100% en el primero y del 22 al 60% en el segundo.

El promedio de la densidad de incidencia (DI) mensual [$DI_{(0,1)} = IPT$] observada en el periodo de estudio en los diferentes servicios muestra una amplitud cuyo valor inferior es .02 personas/mes en ginecología y cuyo valor superior se observó en neonatología con una DI de .48 personas/mes (cuadro III). Se observó que en medicina interna la DI fue 2.8 veces más alta que en cirugía y siete veces mayor que en ginecología. En el servicio de neonatología la tasa promedio de incidencia observada fue de .48 personas/mes, lo que contrasta significativamente con el servicio de pediatría, en donde ésta fue de .04 personas/mes.

En la figura 1 se aprecia que la infección de vías urinarias (IVU), la neumonía y la infección de herida quirúrgica constituyen más del 80% de las IN que se presentaron en los servicios de adultos y que en cirugía fueron responsables del 97% de los eventos. En cambio en pediatría, la onfalitis, la IVU, la infección de heridas quirúrgicas y de venopunción representan más del 70% de las IN; en la UTIP, la neumonía, la infección de venopunción y las bacteremias fueron responsables de 67% de las IN. En neonatología, las onfalitis y bacteremias explicaron 77% de los procesos infecciosos. Al contrastar los resultados de la información obtenida en los servicios pediátricos con los servicios de adultos, es evidente la mayor diversidad de procesos patológicos en los de atención pediátrica, mientras que en los servicios de adultos sólo tres procesos patológicos explican más del 80% del total de las IN.

Respecto al número de episodios observados en los pacientes infectados, hubo uno en el 86%, dos en el 11% y tres o más en el 3%. Los servicios en donde los pacientes padecieron más de una infección fueron neonatología (12%), medicina interna (23%), UTIP (52%) y UCCTI (56%).

El promedio de días de estancia en los pacientes infectados fue de 11.7 vs 4.8 días en aquellos que no padecieron IN. Los servicios con las diferencias más bajas fueron UCCTI (4.3 días), ginecología (4.4 días) y neonatología (4.4 días). Los servicios con las diferencias más altas fueron UTIP (9.9 días), pediatría (8.2 días), cirugía (8.8 días) y medicina interna (7.2 días).

Durante el año de estudio y en el periodo comprendido entre los meses de marzo a julio de 1995, se presentó un brote epidémico de bacteremias en neonatología, en el cual 33 niños presentaron 36 episodios de bacteremia. En 20 casos se aisló *Serratia marscevens*, en nueve *Enterobacter spp.*, y en cuatro *Klebsiella spp.* La

Cuadro III
DENSIDAD DE INCIDENCIA MENSUAL Y TASA PROMEDIO DE INCIDENCIA POR SERVICIO. HOSPITAL GENERAL DE DURANGO,
MÉXICO, AGOSTO DE 1994 A JULIO DE 1995

Mes	MI	Cirugía	GO	Pediatria	UCCT	UTIP	Neonatología
Agosto	.09	.05	.038	.04	.23	.03	.40
Septiembre	.11	.04	.037	.03	.0	.53	.84
Octubre	.12	.05	.021	.05	.2	.62	.57
Noviembre	.10	.09	.027	.13	.06	.31	.31
Diciembre	.20	.03	.013	.04	.31	.83	.64
Enero	.14	.06	.019	.02	.11	.06	.47
Febrero	.19	.02	.011	.03	.04	.45	.64
Marzo	.12	.05	.032	.02	.14	.37	.51
Abril	.26	.04	.018	.04	.0	.65	.63
Mayo	.13	.02	.004	.02	.07	.83	.33
Junio	.09	.05	.005	.04	.06	.19	.21
Julio	.14	.02	.009	.03	.08	.0	.27
Tasa promedio de incidencia	.14	.05	.02	.04	.12	.35	.48

MI= medicina interna

GO= ginecología

UCCTI= unidad de cuidados coronarios y terapia intensiva

UTIP= unidad de terapia intensiva pediátrica

letalidad global fue de 58% y las específicas se distribuyeron de la siguiente manera: 75% para *Klebsiella* spp., 56% para *Enterobacter* spp. y 55% para *Serratia marssecens*. El fundamento epidemiológico para considerar la existencia de un brote epidémico se apoyó en el hecho de que los casos diagnosticados superaron ampliamente en frecuencia lo esperado en la institución.

En el cuadro IV se muestra la frecuencia de agentes etiológicos en las diversas infecciones; se observa cómo los gérmenes gram negativos aerobios, especialmente *E. coli*, *Klebsiella* spp. y *Enterobacter* spp. se encuentran asociados a la mayoría de las infecciones en las que se pudo realizar un cultivo, destacando que la mayor parte de las bacteremias registradas las ocasionaron *Serratia marssecens* y *Enterobacter* spp. Cabe destacar que la onfalitis, las heridas quirúrgicas y la conjuntivitis, principalmente, fueron infecciones polimicrobianas.

Discusión

La frecuencia de infecciones nosocomiales en un hospital general de segundo nivel alcanzó una tasa de nueve por 100 egresos, intermedia entre las cifras informadas por hospitales similares y las de instituciones de tercer nivel.^{2,4,8,9}

La discrepancia con los primeros puede tener su explicación en que, efectivamente, en el hospital bajo

Cuadro IV
INFECCIONES NOSOCOMIALES Y FRECUENCIA DE AGENTES ETIOLÓGICOS. HOSPITAL GENERAL DE DURANGO, MÉXICO,
AGOSTO DE 1994 A JULIO DE 1995

Germen	IVU (n=223) %	Onfalitis (n=223) %	Heridas quirúrgicas (n=77) %	Bacteremias (n=53) %	Venopunción (n=44) %	Neumonía* (n=39) %	Conjuntivitis (n=28) %	Peritonitis (n=6) %
<i>E. coli</i>	36	33	36	4	4	5	18	33
<i>Klebsiella spp.</i>	14	52	13	11	18	5	28	0
<i>Enterobacter spp.</i>	6	38	14	30	18	3	36	17
<i>Pseudomonas spp.</i>	4	17	18	8	11	3	25	17
<i>Proteus spp.</i>	8	33	12	0	2	0	11	0
<i>Serratia marscecens</i>	4	9	10	47	14	3	7	0
<i>S. aureus</i>	4	12	4	0	7	0	14	17
<i>Candida spp.</i>	9	0	1	6	11	0	0	17
Enterococo	3	10	2	2	14	0	4	17
<i>Citrobacter spp.</i>	4	4	4	0	0	3	0	0
Otros	4	7	19	2	9	0	14	0

* en 33 casos no se realizó cultivo

IVU= Infección de vías urinarias

estudio el número de IN sea mayor, o bien que el sistema de vigilancia aplicado haya sido más efectivo, puesto que en los informes de las instituciones similares referidas, a excepción de uno,⁹ no se utilizó el laboratorio de microbiología, y el subregistro de casos sin manifestaciones clínicas pero detectable por hallazgos bacteriológicos pudo haber sido responsable de un menor registro de casos. Una explicación alterna es que las diferencias encontradas entre estos resultados y los de una institución similar⁹ impliquen que en los hospitales con mayores recursos existan ya programas formales de control de infecciones nosocomiales. Las tasas más elevadas de las instituciones de tercer nivel tienen su explicación en que atienden a enfermos más graves, con promedios mayores de estancia hospitalaria (25 días) y un gran número de inmunocomprometidos,¹ población muy diferente a la que acude a instituciones similares a la estudiada, en donde una proporción importante corresponde a traumatizados o mujeres en trabajo de parto que son, esencialmente, sujetos sanos sin graves factores de riesgo predisponentes para el desarrollo de IN.

Respecto a la distribución de la IN por servicio, las áreas más afectadas fueron, en orden decreciente, UTIP, neonatología, medicina interna y UCCTI. Puede haber varias explicaciones a este hallazgo: los cuatro servicios tuvieron los promedios de estancia más elevados, lo que se tradujo en mayor riesgo de adquirir una infección; en los dos primeros servicios se atienden

neonatos y prematuros, situación que los coloca como inmunocomprometidos, con un mayor riesgo de adquirir infecciones cuando se les compara con niños mayores o con adultos.¹⁰ En todos estos servicios se atiende a pacientes más graves, en quienes es necesario realizar intervenciones cuya asociación con IN es bien conocida: cateterización de la vejiga, uso de catéteres intravenosos, intubación endotraqueal y uso de ventiladores, etcétera.

La mayoría de los pacientes presentaron un solo proceso infeccioso. En 16% de los afectados ocurrió más de una IN; esto fue especialmente importante en la UTIP, donde la tasa de infecciones resultó más de un 50% superior a la tasa de pacientes infectados.

Los días de sobreestancia observados en los pacientes con infecciones nosocomiales fueron de 6.9 en relación con los no infectados, resultando en promedios más elevados en los servicios de UTIP, pediatría, medicina interna y cirugía. Estas cifras coinciden con lo informado en otros estudios en los que se evaluó este parámetro y que revelan la gran repercusión que estos procesos infecciosos tienen sobre las instituciones médicas en cuanto a días de ocupación de una cama y los costos que de ello derivan.

La IVU es la más frecuente en la mayoría de los servicios, correspondiendo al 30% del total de las IN. Las vías urinarias son un sitio importante de IN, responsables de aproximadamente 40% del total de infecciones adquiridas por pacientes durante su hospi-

talización.¹¹ En México, la IVU ocupa el primer lugar en poblaciones adultas¹ y se encuentra entre las más frecuentes en pacientes pediátricos^{12,13} y en un estudio previo en el hospital seleccionado alcanzó una tasa de 13 episodios por 100 egresos.¹⁴

Definida como la presencia de inflamación y/o hiperemia con pus en el ombligo, aunada a un cultivo positivo, la onfalitis representó el 30% de las IN. Esta alta frecuencia contrasta con las tasas previamente informadas en hospitales pediátricos mexicanos,^{12,13} lo cual probablemente se deba, entre otras razones, a que en el hospital estudiado no existe un protocolo adecuado de manejo del neonato. Un seguimiento de los recién nacidos, tanto en el corto como en el largo plazo, podría definir las consecuencias de esta infección. La distribución de las restantes infecciones (heridas quirúrgicas, bacteremias, venopunciones, neumonía y conjuntivitis) muestra una frecuencia similar a la informada en estudios previos en hospitales de segundo y tercer nivel.

Durante el periodo de vigilancia se observó un brote epidémico de bacteremias en neonatología con una letalidad elevada y cuyos gérmenes responsables fueron *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* y, especialmente, *Serratia marscencens*. En México se tienen notificaciones de brotes similares que han afectado predominantemente a unidades de neonatología de hospitales pediátricos y en los que se observó una elevada tasa de mortalidad y multirresistencia a antibióticos.^{5,15-17} Es muy probable que los brotes similares por estos y otros microrganismos sucedan con frecuencia en los hospitales de México, aunque es posible que pasen inadvertidos al no contar con sistemas de vigilancia de IN, o bien que en algunos casos sólo se detecten como brotes de septicemia neonatal, sin que se pueda documentar su etiología dada la carencia de laboratorios de microbiología.

Al igual que lo informado en la literatura mexicana,¹⁻³ los agentes etiológicos aislados fueron principalmente bacilos aerobios gram negativos, predominando el grupo *E. coli*-*Klebsiella spp.*-*Enterobacter spp.* A diferencia de lo informado en otros estudios *Staphylococcus coagulasa negativo* sólo pudo comprobarse como el germe causal de infección en menos del 1%. La poca frecuencia de estafilococo y enterococo contrasta con lo informado en los países desarrollados, en donde a consecuencia del uso de antibióticos potentes y de amplio espectro, se ha favorecido que estos cocos gram positivos ocupen los primeros lugares como agentes causales de IN.¹⁸

De los hallazgos anteriores se derivan las siguientes propuestas: a) continuar de manera permanente con el sistema de detección de IN, modificándolo de acuer-

do con la experiencia obtenida y haciendo énfasis en la detección temprana de epidemias intrahospitalarias, a fin de tomar medidas inmediatas y específicas para el control del brote; b) dar a conocer al personal la magnitud del problema y las acciones que pueden disminuir estas tasas, y c) insistir en el lavado de manos y en el estricto cumplimiento de los diversos protocolos de manejo del recién nacido, de las indicaciones y cuidados de sondas, catéteres y heridas quirúrgicas, así como supervisar el correcto cumplimiento de las normas establecidas en el Manual de control de infecciones nosocomiales que rige a la SSA y a sus instituciones, modificándolo de acuerdo con las características, necesidades y recursos de cada institución. Un cambio de actitud, aun con fuentes de financiamiento limitadas, se traducirá en una disminución real del índice de infecciones nosocomiales.

Referencias

1. Ponce de León S, Ponce de León S, Ruiz-Palacios G, Gutiérrez R. Infecciones nosocomiales: características del problema en el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" y en México. Salud Pública Mex 1986;28:29-36.
2. Ponce de León S, García ML, Volkow P. Resultados iniciales de un programa de vigilancia de infecciones nosocomiales en los Institutos Nacionales de Salud. Salud Pública Mex 1986;28:583-592.
3. Ponce de León S. Infecciones intrahospitalarias y calidad de la atención médica. ¿Es posible ahorrar en salud? Salud Pública Mex 1991;33:3-8.
4. García ML, Méndez S, Ponce de León S. Vigilancia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel: problemas y alternativas. Salud Pública Mex 1986;28:623-629.
5. Lazo de la Vega S, Ruiz JM, Bocanegra G, Estrada G, Varela S, Giraud C. Brote de septicemia nosocomial por *Serratia marscencens* multirresistente. Enferm Infect Microbiol 1992;12:303.
6. Macías A, Medina H, Gaona A, Barret GM, Guerrero FJ, Ramírez EJ et al. Estafilococo resistente a meticilina en el Hospital General de León, Gto. Enferm Infect Microbiol 1993;13:123-127.
7. Ponce de León S. Manual de control de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad. México, D.F.: Secretaría de Salud, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán y Dirección General de Epidemiología, 1989.
8. Melgarejo PL, Gutiérrez-Topete JG, Guiscafré H. Infección hospitalaria: un problema de hospitales de segundo nivel de atención médica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 1991;29:45-53.
9. Rangel-Frausto S, Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Macías A, Guerrero FJ, Baez-Martínez R et al. Infecciones nosocomiales en tres instituciones del sistema de salud mexicano. Enferm Infect Microbiol 1995;15:318.
10. Donowitz LG. Infection in the newborn. En: Wenzel RP, ed. Prevention and control of nosocomial infection. 2a. edición. Baltimore, MD: Williams & Wilkins 1981:796-811.
11. Krieger JN, Kaiser DL, Wenzel RP. Nosocomial urinary tract infections: Secular trends, treatment and economics in a university hospital. J Urol 1983;130:102-106.
12. Padilla G, Guiscafré H, Martínez MC, Vargas R, Palacios J, Muñoz O. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. Salud Pública Mex 1986;28:599-610.

13. Avila R, Ramírez L, Alpuche C, Arredondo JL, Santos JI. Infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. Salud Pública Mex 1986;28: 616-622.
14. Tinoco JC, Hernández-Ruiz E, Salvador-Moysen J, Rivera-Morales I. Infecciones nosocomiales de vías urinarias en un hospital de segundo nivel. Salud Pública Mex 1994;36:17-21.
15. Zaidi M, Sifuentes J, Bobadilla M. Epidemic of *Serratia marscevens* bacteremia and meningitis in a neonatal intensive care unit en Mexico city. Infect Control Hosp Epidemiol 1989;10:14-20.
16. Navarrete S, Espinoza L, Cashat M, Ramírez L, López M, Pérez A et al. Brote de infección nosocomial por *Klebsiella spp.* en un hospital pediátrico. Rev Infect Microbiol 1992;12:161.
17. Lazo de la Vega S, Giraud MC, Ruiz JM, Pérez LF. Estudio de un brote de bacteremias por *E. cloacae* multirresistente. Rev Infect Microbiol 1992;12:161.
18. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections including the role of the microbiology laboratory. Clin Microbiol Rev 1993;6: 428-442.