

Estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención

Ortega Franco Carolina del Carmen*
Jiménez Sánchez Silvia*
Romo Martínez Jesús**
Arriaga Dávila José de Jesús***

Prevalence study of nosocomial infections in a third level pediatric hospital

Fecha de aceptación: noviembre 2013

Resumen

Las infecciones nosocomiales (IN) son un problema de salud pública en todo el mundo y su vigilancia requiere un permanente estado de alerta del personal de salud.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó un estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de pediatría de tercer nivel de atención. Se incluyó a pacientes con estadía hospitalaria mayor de 48 horas. Se hizo la recolección de datos clínicos, exposición a factores de riesgo y reporte microbiológico. Los factores de riesgo se analizaron mediante regresión logística, mientras que las variables cuantitativas con diferencia de medias.

RESULTADOS. Un total de 172 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. La prevalencia de IN fue de 11.6 % y la de pacientes infectados de 9.9%. Las áreas hospitalarias más afectadas fueron las unidades de terapia intensiva (neonatal y pediátrica). Del total de las IN identificadas fueron 30% bacteremias, 25% infección de vías respiratorias bajas, 20% infección de vías urinarias, 5% infección de herida quirúrgica, 5% infección relacionada a línea vascular y 15% otras infecciones. Los microorganismos aislados fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Acinetobacter baumannii*. Los factores de riesgo asociados fueron exposición a procedimientos invasivos OR = 1.4 (IC 95% = 1.1-1.8), antecedente de procedimiento quirúrgico OR = 3.2 (IC 95% = 1.1-9.4) y ventilación mecánica OR = 14.1 (1.2-162); estos resultados con un valor significativo ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES. El presente estudio muestra una prevalencia de IN con un comportamiento muy similar a lo reportado en la literatura médica. Se recomienda continuar un apego estricto a los programas de prevención de infecciones nosocomiales.

Palabras clave: Infección nosocomial, unidad de cuidados intensivos, tercer nivel de atención.

Abstract

BACKGROUND. Nosocomial infections (NI) are a public health problem worldwide and monitoring requires constant alertness of health.

MATERIALS AND METHODS. Prevalence study of NI was performed in a tertiary care Pediatric Hospital. We included patients with hospital stay longer than 48 hours. It was the collection of clinical data, exposure to risk factors and microbiological report. Risk factors were analyzed using logistic regression, whereas quantitative variables with mean difference.

RESULTS. 172 patients met the inclusion criteria. Nosocomial infections prevalence were 11.6% and 9.9% infected patients. Most affected areas were intensive care units (neonatal and pediatric). From the total of NI, 30% correspond to bacteremia, 25% lower respiratory tract infection, 20% urinary tract infection, 5% surgical wound infection, 5% infection related to vascular line and 15% other infections. The isolates were *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* and *Acinetobacter baumannii*. The principal risk factors were exposure to invasive procedures OR = 1.4 (95% CI = 1.1-1.8), surgical procedure OR = 3.2 (95% CI = 1.1-9.4) and mechanical ventilation OR = 14.1 (1.2-162); in all the cases $p < 0.05$.

CONCLUSION. The present study shows a prevalence of nosocomial infections with a very similar behavior as reported.

Keywords: Hospital-acquired infections, Intensive care unit, tertiary care

*División de Epidemiología

**Residente de Especialidad en Epidemiología

***Director

Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente. IMSS.

Correspondencia: Carolina del Carmen Ortega Franco
Belisario Domínguez 1000, C.P.44340 Col. Independencia Oriente.
Guadalajara, Jal., México.

Dirección electrónica: carolina.ortega@imss.gob.mx

Introducción

Las infecciones nosocomiales (IN) son uno de los mayores problemas de salud pública en todo el mundo, particularmente en países en vías de desarrollo.¹ Son una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados y constituyen una carga social y económica significativa tanto para el paciente como para el sistema de salud.² Los factores de riesgo son condiciones que se asocian con la probabilidad de ocurrencia de infección nosocomial pudiendo ser uni o multifactoriales: el diagnóstico de ingreso, las enfermedades de base y concomitantes del paciente, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, el área física, el abasto oportuno y suficiente de insumos, la falta de capacitación y la disponibilidad del personal, así como la aplicación de estándares de supervisión y evaluación operativa, son algunos de ellos.³

La vigilancia sistemática para identificar, clasificar, notificar y validar las infecciones nosocomiales requiere de un permanente estado de alerta del personal de salud que permita implementar acciones para evitar o disminuir el desarrollo de nuevas infecciones nosocomiales, por lo que su práctica resulta esencial. Así entonces, un estudio de prevalencia provee una visión "del momento" intrahospitalario que dimensiona el estado actual de las IN, sirviendo de pauta para futuras investigaciones y para la implementación de planes de acción específicos.⁴

En México, la vigilancia epidemiológica de las IN se realiza a través de un sistema que unifica criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por cada unidad de atención médica para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización en la resolución de problemas epidemiológicos y de operación por los niveles técnico-administrativos en las distintas instituciones de salud.⁵

En el mundo, las IN son clasificadas en concordancia con las definiciones de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta, Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés).⁶ Ahora bien, entender el comportamiento epidemiológico de las IN, tanto para un nivel de atención como para la especialidad que maneja, es de suma importancia para su manejo.^{7,8}

Presentamos un estudio de prevalencia de IN realizado en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención, en el que tuvimos como objetivos: determinar la prevalencia de IN y su asociación con factores de riesgo, así como describir los patógenos asociados con las mismas.

Material y método

Estudio de prevalencia realizado el 18 de Julio del 2013 en Guadalajara, Jalisco, en la Unidad Médica de Alta Especialidad - Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); nosocomio que cuenta con 293 camas censables y no censables.

Se incluyó a todos los pacientes hospitalizados con estadía igual o mayor a 48 horas, excluyendo a quienes ocupaban un lugar en el área de urgencias.

Trece profesionales de la salud (epidemiólogos, residentes de especialidad en infectología, pediatría y epidemiología y personal de enfermería) apoyados por un equipo de tres capturistas de datos, fueron quienes llevaron a cabo la recaudación de información previa capacitación, recolectándola desde la cabecera del paciente, expediente físico, expediente electrónico, resultados microbiológicos. Se distribuyó al personal en las diferentes áreas hospitalarias.

Se recolectó información referente a cada paciente: edad, sexo, fecha de ingreso, servicio, área hospitalaria, días de estancia intrahospitalaria (DEIH), enfermedades de base, factores intrínsecos (desnutrición, inmunosupresión); exposición a procedimientos invasivos desde 1 a 7 días antes del estudio (sonda urinaria, ventilación mecánica, catéter intravascular, intervención quirúrgica); considerando también uso y número de antimicrobianos.

Definición de infección nosocomial

Basados en los criterios de los CDC⁶ en conjunto con la normativa en México⁹ y lo dispuesto por el IMSS,³ se definió como IN cuando se origina en el ámbito hospitalario a partir de 48 horas a su ingreso y que no estaba presente al momento del mismo. Clasificándolas como infección de vías urinarias, infección de herida quirúrgica, infección del tracto respiratorio, bacteremia, infección relacionada a línea vascular y otras.

Las variables categóricas fueron expresadas en porcentajes; las continuas en medias y desviación estándar ($DE \pm$), utilizando además la prueba *t de Student* para comparar la deferencia de medias. Se calculó la prevalencia de IN así como la prevalencia de pacientes infectados. Se estimaron intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Para analizar los factores de riesgo, se llevó a cabo el análisis de regresión logística para estimar razón de momios (OR). Se determinó un resultado significativo cuando tuviera un valor de $p < 0.05$. El análisis estadístico se procesó con el programa Epi Info™ 7 versión 1.2.

Resultados

Distribución hospitalaria y características de los pacientes

De un total de 198 pacientes prevalentes en el hospital, 172 cumplieron con los criterios de inclusión. Mismos que fueron categorizados por las principales divisiones hospitalarias: pediatría médica (54.7%), cirugía pediátrica (22.7%) y terapia intensiva neonatal (UTIN, 12.8%) o pediátrica (UTIP, 9.9%) (Figura 1). En relación con las camas censables y no censables, el día del estudio, el hospital tuvo una ocupación del 84%.

Las características de los pacientes, categorizaciones, condiciones y factores de riesgo son presentadas en el Cuadro 1. El grupo de edad con más pacientes fue de 1 a 4 años ($n = 48$, 28%), seguido del de 10 a 19 años ($n = 40$, 23%), de 28 días a 11 meses ($n = 35$, 21%), ($n = 34$, 19%) 5 a 9 años y menores de 28 días ($n = 15$, 9%) (Cuadro 2). El sexo masculino fue el de mayor prevalencia

(57.6%). Cerca del 30% de los pacientes llevaban más de 10 DEIH. El 29.1% de los pacientes se encontraba inmunosuprimido, 14.0% con algún grado de desnutrición, 97.1% con algún procedimiento invasivo y el 66.3% bajo el uso de antibióticos. Entre los factores extrínsecos e intrínsecos,

encontramos que el 45.9% había sido sometido a intervención quirúrgica, el 97.1% con algún catéter, 90.1% con sonda urinaria y 13.4% bajo ventilación mecánica. Con ello podemos visualizar la proporción de pacientes infectados en relación con los factores predisponentes (Gráfica 1).

Cuadro 1
Características de los pacientes, exposiciones y análisis de regresión logística

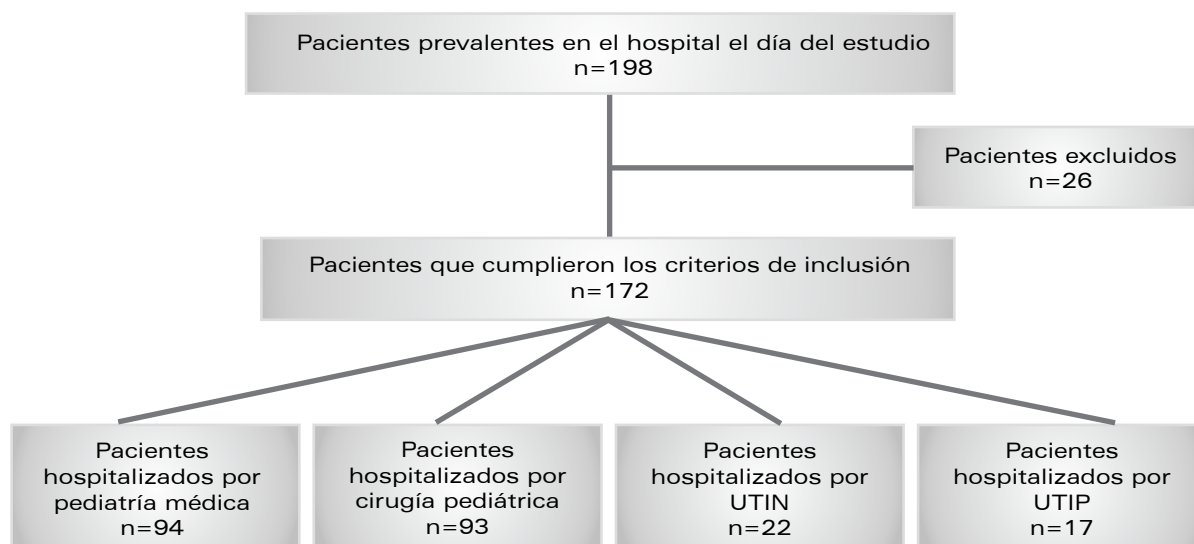
Grupos de edad	n	% con IN	OR	IC 95%	Valor p
< de 28 días	15	6.7	1.88	0.4 - 9.4	0.452
28 días a 11 meses	35	22.9	0.45	0.1 - 2.7	0.382
1 a 4 años	48	14.4	0.97	0.2 - 3.5	0.847
5 a 9 años	34	2.9	1		
10 a 19 años	40	5.0	0.60	0.1 - 0.9	0.535
Sexo					
Femenino	73	6.8	1		
Masculino	99	12.1	1.87	0.6 - 5.6	0.258
Estancia hospitalaria					
< de 5 días	85	0.0	1		
6 a 10 días	36	11.1	Indeterminado	Indeterminado	0.967
11 a 19 días	21	19.0	Indeterminado	Indeterminado	0.967
> de 20 días	30	30.0	Indeterminado	Indeterminado	0.966
Inmunosupresión					
No	122	8.2	1		
Sí	50	14.0	1.82	0.7 - 5.0	0.251
Desnutrición					
No	148	8.8	1		
Sí	24	16.7	2.0	0.6 - 7.0	0.238
Procedimiento invasivo					
No	5	0.0	1		
Sí	167	10.2	1.4	1.1 - 1.8	< 0.05
Cirugía					
No	93	5.4	1		
Sí	79	15.2	3.2	1.1 - 9.4	< 0.05
Catéter intravascular					
No	5	20.0	1		
Sí	167	9.6	Indeterminado	Indeterminado	0.971
Sonda urinaria					
No	17	3.2	1		
Sí	155	0.0	0.0		0.972
Ventilación mecánica					
No	149	8.1	1		
Sí	23	21.7	14.1	1.2 - 162.0	< 0.05
Uso de antibióticos					
No	58	0.0	1		
Sí	114	14.9	Indeterminado	Indeterminado	0.959

Cuadro 2
Prevalencia de IN por área hospitalaria

	n	% con IN	IC 95%
Grupos de edad			
Pediatría médica	94	4.26	1.17 - 10.54
Cirugía pediátrica	39	7.69	1.62 - 20.87
UTIN	22	18.18	5.19 - 40.28
UTIP	17	35.29	14.21 - 61.67

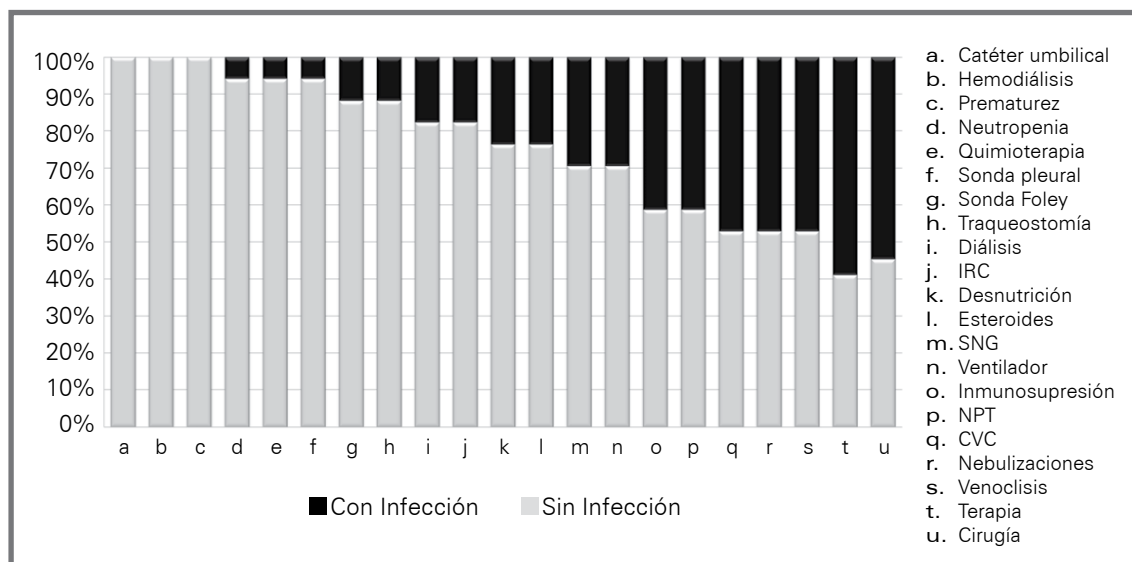
Figura 1

Diagrama de flujo que muestra el número de pacientes incluidos en el estudio de prevalencia el día del estudio



Gráfica 1

Exposición a factores extrínsecos e intrínsecos invasivos en pacientes con y sin infección nosocomial



La edad promedio para pacientes con IN fue de 2.64 años (± 4.80), frente a 5.39 años (± 5.18) en los que no tenían IN, es decir una diferencia de casi 3 años menos para quienes sí presentaron IN (valor $p < 0.05$). Los DEIH en promedio en pacientes con IN fueron del 28.23 (± 22.80), frente a quienes no presentaron IN 12.52 (± 28.43), marcando una diferencia de 15 días (valor $p < 0.05$), es decir que quien cursaba con una IN llevaba en el hospital al menos dos semanas más de estancia que quienes no presentaron IN (Cuadro 3).

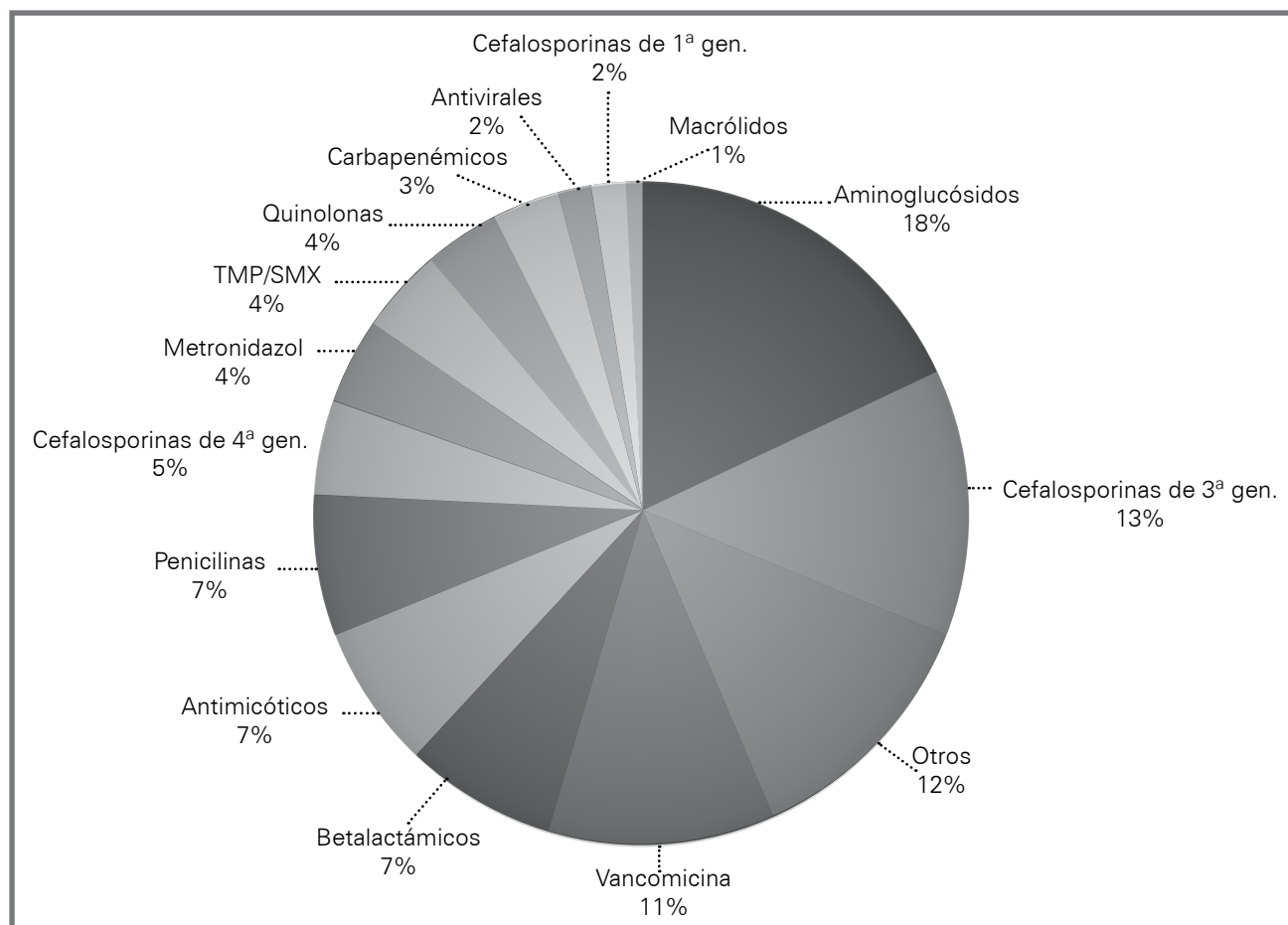
El 83% de los pacientes se encontraba bajo la medicación de antibióticos; siendo los más utilizados: aminoglucósidos, cefalosporinas, vancomicina y betalactámicos (Gráfica 2). El número de antibióticos prescritos para quienes tuvieron una IN tuvo un promedio 2.47 (± 1.32) frente a 1.30 (± 1.28) quienes no presentaron IN, lo que marca una diferencia aproximada de un antibiótico más para pacientes con IN (valor $p < 0.05$).

Cuadro 3
Diferencia de medidas de DEIH*

Infección Nosocomial	Número de pacientes	Media de DEIH	DS	Mínimo	Máximo	Diferencia de medias	Valor p
No	155	12.52	28.43	2	255		
Sí	17	28.24	22.8	7	88		
						15.72	< 0.05

*DEIH: días de estancia intrahospitalaria

Gráfica 2
Antibióticos usados durante el estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales



Prevalencia, sitios de infección y microorganismos
Se encontró un total de 20 IN en 17 pacientes. Así entonces, la prevalencia de IN fue de 11.6 %; mientras que la prevalencia de pacientes con IN fue de 9.9%, de los que catorce pacientes tuvieron una infección única, dos con doble infección y un paciente con triple infección. La prevalencia de IN fue más concentrada en las áreas de terapia UTIP y UTIN respectivamente, seguidos de servicios de la división quirúrgica y la médica. (Cuadro 2).

En cuanto a los sitios de infección de las 20 IN documentadas, el 30% correspondió a bacteremias, 25% infección de vías respiratorias bajas, 20% infección de vías urinarias, 5% infección de herida quirúrgica, 5% infección relacionada a línea vascular y 15% otras infecciones.

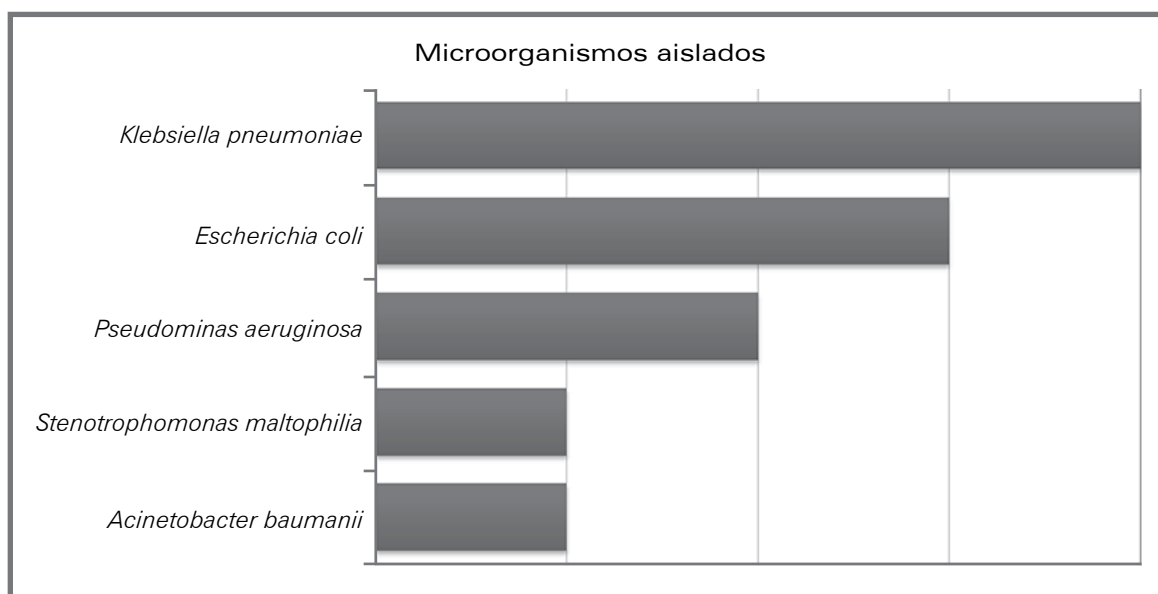
Entre las 20 IN se aislaron 5 microorganismos diferentes (Gráfica 3); de los cuales los sitios de aislamiento revelaron: *Klebsiella pneumoniae* (urocultivo, hemocultivo y cultivo de secreción), *Escherichia coli* (urocultivo y hemocultivo), *Pseudomonas aeruginosa* (urocultivo y hemocultivo), *Stenotrophomonas maltophilia* (cultivo de secreción) y *Acinetobacter baumannii* (hemocultivo).

Factores de riesgo

Los factores de riesgo o exposición a factores extrínsecos dan cuenta de que el 10.2% de todos los pacientes que tuvieron algún procedimiento invasivo presentó IN; el 15.2% de los sometidos a cirugía presentó infección de herida quirúrgica; el 9.6% a quienes se les instaló algún catéter vascular presentó bacteremia; el 21.7% de los sometidos a ventilación mecánica presentó neumonía asociada a ventilador, pero ninguno de a quienes se había colocado sonda urinaria presentó infección de vías urinarias.

El análisis univariado resaltó que la adquisición de una IN estuvo relacionada con haber estado expuesto a un procedimiento invasivo OR = 1.4 (IC 95% = 1.1-1.8), haber tenido algún procedimiento quirúrgico OR = 3.2 (IC 95% = 1.1-9.4) y haber estado bajo ventilación mecánica OR = 14.1 (1.2-162); todos estos resultados con un valor $p < 0.05$ (Cuadro I). El OR para algunas variables fue indeterminado debido a la poca o nula prevalencia de IN con factor de exposición.

Gráfica 3
Microorganismos aislados en pacientes con infección nosocomial



Discusión

En este estudio encontramos una prevalencia de IN y de pacientes infectados relativamente alta. Creemos que esto es debido en primer lugar, a que se trata de un hospital de tercer nivel de atención médica compleja, donde el paciente pediátrico llega de alguna manera con complicaciones, secuelas y/o patologías no resueltas en primer y segundo nivel de atención, por lo tanto más vulnerable y susceptible a adquirir alguna IN. Ligado también a esta cuestión está el hecho de que la gran mayoría recibe medi-

cación antibiótica múltiple desde sus unidades de origen, lo que pudiera representar riesgos de multirresistencia y por consiguiente la aparición de una IN.

Acorde a las publicaciones a nivel mundial, esta unidad hospitalaria presenta semejanzas en que la mayor prevalencia de IN fue encontrada en las unidades de terapia intensiva, debido quizá a la patología de base, polifármacos y mayor exposición a procedimientos invasivos. Una estancia prolongada por más de 15 días marca la diferencia para

la presentación de una IN. Vemos que la edad es un factor importante, pues hay una diferencia de casi 3 años menos entre quienes presentaron IN, comparados con quienes no la presentaron.

Nuestro estudio encontró que las tres IN más frecuentes en orden fueron: bacteremia, infección de vías respiratorias bajas e infección de vías urinarias; lo cual concuerda asimismo con la bibliografía mundial.¹ También la exposición a procedimientos invasivos, a una intervención quirúrgica o ventilación mecánica, dió lugar a la asociación con una IN. Llama la atención que factores como desnutrición, inmunosupresión, uso de antibióticos, no mostraron tales asociaciones, lo cual quizá se debe al modelo de estudio, puesto que habría que seguir a cada paciente hasta su alta hospitalaria para ver la ocurrencia de una IN y ello tendría que ser bajo otro tipo de estudio con un diseño longitudinal.^{10, 11}

La prevalencia de microorganismos aislados también guardó relación muy estrecha con lo que se reporta por la bibliografía.^{1, 12-13}

Las limitaciones detectadas en nuestro estudio tal vez tengan relación directa con su diseño transversal. No podemos dimensionar las probabilidades de que un paciente esté exento de IN a futuro.

Aunque nuestros resultados del análisis univariado de regresión logística fueron significativos (univariado con valor

$p < 0.20$); el análisis multivariado no demostró interacción entre las variables significativas. Quizá también valdría la pena realizar un estudio prevalente cuando las camas censables ocupadas sean más (al 100%) y con ello realizar estimaciones más precisas que permitan notar más variables significativas y tener además la capacidad de eliminar las variables que producen confusión para un análisis multivariado.^{14, 15}

Finalmente, este estudio fortalece la experiencia y brinda áreas de oportunidad para futuros análisis, y sobre todo, la continuidad de un apego estricto a los programas de prevención de infecciones nosocomiales respecto a los procesos de riesgo, por medio de la identificación de microorganismos de contacto, de gran resistencia ambiental, uso de ventilación mecánica y estancias hospitalarias prolongadas; resultando en los programas como higiene de manos, aseo hospitalario, manejo de dispositivos invasivos y evaluación de alta temprana.

Agradecimientos

A todo el personal del IMSS, Unidad Médica de Alta Especialidad – Hospital de Pediatría de Guadalajara que hizo posible la realización de este estudio, en especial al servicio de Infectología.

Referencias

1. Sanchez-Paya J, Bischofberger C, Lizan M, Lozano J, Munoz Platon E, Navarro J, Paz J, Vicente JA. "Nosocomial infection surveillance and control: current situation in Spanish hospitals". *J Hosp Infect* 2009; 72:50-56.
2. Organización Mundial de la Salud. *Prevención de las infecciones nosocomiales: Guía práctica*. 2ª edición. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de vigilancia epidemiológica. *Prevención y control de las infecciones nosocomiales. Breviario para la vigilancia epidemiológica 2012*.
4. French GL, Cheng AF, Wong SL, Donnan S. "Repeated prevalence surveys for monitoring effectiveness of hospital infection control". *Lancet* 1989; 2:1021-1023.
5. México, Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. *Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica hospitalaria (RHovE)*. 2012.
6. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. "CDC definitions for nosocomial infections". *Am J Infect Control* 1988; 16:128-140.
7. Navoa-Ng JA BR, Berba R, Galapia YA, Rosenthal VD, Villanueva VD, Tolentino MCV, Genuino GA, Consunji RJ, Mantaring JB 3rd. "Device associated infections rates in adult, pediatric, and neonatal intensive care units of hospitals in the Philippines. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings". *Am J Infect Control* 2011; 39:548-554.
8. Datta PRH, Chauhan R, Gombar S, Chander J. "Device-associated nosocomial infection in the intensive care units of a tertiary care hospital in northern India". *J Hosp Infect* 2010; 76:177-189.
9. México. *Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de infecciones nosocomiales*.
10. Hernández M, Garrido F, López S. "Diseño de estudios epidemiológicos". *Salud Pública Méx*. 2000; 42(2):144-154.
11. Londoño F. *Metodología de la investigación epidemiológica*. 3a ed. Bogotá: Editorial El Manual Moderno; 2004.
12. Izquierdo-Cubas F, Zambrano A, Frometa I, Gutiérrez A, Bastanzuri M, Guanche H, Rodríguez D. "National Prevalence of Nosocomial Infections". Cuba 2004. *J Hosp Infect* 2008; 68:234-240.
13. Razine R, Azzouzi A, Barkat A, Khoudri I, Hassouni F, Chefchaoui AC, Abouqal R "Prevalence of hospital-acquired infections in the university medical center of Rabat, Morocco". *Int Arch Med* 2012; 5:26.
14. Celis AJ. *Bioestadística*. 2a ed. México: El Manual Moderno, 2008.
15. Talavera J, Rivas R. "Investigación clínica IV. Pertinencia de la prueba estadística seleccionada". *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 49(4):401-405.
16. Sax G, Hugonnet S, Harbarth S, Herrault P, Pittet D. "Variation in nosocomial infection prevalence according to patient care settings: a hospital wide survey". *J Hosp Infect* 2001; 48:27-31.