

Estudio prospectivo de la frecuencia de infección nosocomial y factores de riesgo en un servicio de cirugía general

P. Vázquez-Aragón^a, P. Cascales-Sánchez^a, M. Lizan-García^b, D. García-Olmo^a, M.T. Villar-Cánovas^c, P. González-Camuñas^a y A. Martínez-Moreno^a

^aServicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital General Universitario de Albacete. Albacete. ^bUnidad de Medicina Preventiva. Hospital General Universitario de Albacete. Albacete. ^cServicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital General Universitario de Albacete. Albacete. España.

Resumen

Objetivo. Cuantificar la frecuencia de infección nosocomial (IN) en un servicio de cirugía general e identificar los factores de riesgo asociados.

Pacientes y método. Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y analítico, entre enero de 1995 y diciembre de 1998, de una cohorte de 2.794 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, con una estancia postoperatoria superior a las 48 h.

Resultados. La IN más frecuente fue la infección quirúrgica (IQ), con una tasa de incidencia acumulada (IA) global del 7,7%, oscilando entre el 3,4% para la cirugía limpia y el 23,7% para la cirugía sucia. Le siguen, en orden de frecuencia, la infección del tracto urinario (ITU) y la bacteriemia (B), con el 1,5%, y la neumonía nosocomial (NN) con el 0,5%. Una puntuación de la American Society of Anesthesiology (ASA) superior a 2 multiplica por 1,76 el riesgo de IQ, por 2,13 el riesgo de ITU, por 5,93 el riesgo de NN y por 4,72 el riesgo de B. La probabilidad de detectar una IQ según la estancia posquirúrgica oscila entre el 0,4 en los pacientes con una estancia de 3-4 días hasta el 0,93 en los pacientes con una estancia de 10-12 días.

Conclusiones. La IN más frecuente fue la IQ. Una puntuación ASA superior a 2, la estancia prequirúrgica, el número de días con sonda urinaria, con catéter venoso central, con ventilación mecánica, así como el mejor uso de profilaxis antibiótica son factores que influyeron en la frecuencia de infección nosocomial. La frecuencia de IN ha disminuido a lo largo de los años del estudio; sin embargo, el acortamiento de la estancia posquirúrgica enmascara el verdadero valor de este descenso.

Palabras clave: Infección nosocomial. Infección quirúrgica. Índice NNIS. Cirugía.

PROSPECTIVE STUDY OF THE FREQUENCY OF NOSOCOMIAL INFECTION AND ITS RISK FACTORS IN A GENERAL SURGERY DEPARTMENT

Objective. To quantify the frequency of nosocomial infection (NI) in a general surgery department and to identify its risk factors.

Patients and method. We performed a prospective, longitudinal, descriptive and analytic study between January 1995 and December 1998 of a cohort of 2,794 patients who underwent surgery and who had a post-surgical length of hospital stay of more than 48 hours.

Results. The most frequent NI was surgical infection (SI) with an overall accumulated incidence rate of 7.7%, ranging between 3.4% for clean surgical cases and 23.7% for dirty cases followed by, in order of importance, urinary tract infection (UTI), bacteremia (1.5%) and nosocomial pneumonia (NN) (0.5%). An ASA score of more than 2 multiplied the risk of SI, UTI, NN and bacteremia by 1.76, 2.13, 5.93 and 4.72, respectively. The probability of detecting an SI according to length of posturgical stay ranged from 0.4 in patients with a hospital stay of 3-4 days to 0.93 in those with a hospital stay of 10-12 days.

Conclusions. The most frequent NI was SI. Factors influencing NI were an ASA score of 2, presurgical hospital stay, the number of days of urinary catheterization, central venous catheterization, mechanical ventilation and better use of antibiotic prophylaxis. The frequency of NI decreased throughout the study but reduced postsurgical length of hospital stay masked the real value of this decrease.

Key words: Nosocomial infection. Surgical infection. NNIS index. Surgery.

Correspondencia: P. Vázquez-Aragón.
Cabas 17, 5.º izquierda. 02001 Albacete. España.
Correo electrónico: pvazquez@hgab.insalud.es

Aceptado para su publicación en abril de 2003.

Introducción

A lo largo de la historia, los hospitales han coexistido junto a la infección nosocomial (IN), definida como "la infección que no estaba presente ni se estaba incubando en el momento de ser ingresado el paciente en un hospital"¹. En nuestro medio, entre un 6 y un 14% de los pacientes que ingresan en hospitales de agudos desarrollan una IN. Por orden de frecuencia, la infección del tracto urinario (ITU) representa el 42% de todas las infecciones, seguida de la infección quirúrgica (IQ), denominada anteriormente "infección de la herida quirúrgica" (IHQ), con un 24%; la neumonía nosocomial (NN), de un 15 a un 20%, y la bacteriemia (B), con un 5%².

En España, según el proyecto EPINE, si se excluye a los pacientes de corta estancia (menos de 2 días de estancia), la prevalencia de infección nosocomial llegó al 7,96% en el año 1998³.

Los factores de riesgo propios del enfermo son denominados factores de riesgo intrínseco. Ciertos procedimientos e instrumentaciones se consideran como factores de riesgo extrínseco.

En el proyecto SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control), Haley et al⁴ desarrollaron un índice de riesgo de infección de la herida operatoria con la ayuda de técnicas de análisis multivariable. En 1990, Culver et al⁵ modificaron el índice SENIC y propusieron uno nuevo, el índice NNIS, ya que se elaboró con los datos del estadounidense National Nosocomial Infection Surveillance. El índice NNIS valora tres factores, cada uno de los cuales recibe un punto: herida operatoria contaminada, sucia o infectada, una escala de la ASA (American Society of Anesthesiology) de tres o más y una duración de la intervención basada en el percentil 75 para esa categoría de procedimiento.

El objetivo de este estudio fue cuantificar la frecuencia de infección nosocomial en el servicio de cirugía general de un hospital del grupo 3 e identificar los factores de riesgo asociados.

Pacientes y método

El Complejo Hospitalario de Albacete es un centro asistencial del Sistema Nacional de Salud, perteneciente al grupo 3, que consta de 832 camas. El número de camas asignado al servicio de cirugía general en todo el complejo hospitalario es de 80.

Entre el 1 de enero de 1995 y el 31 de diciembre de 1998 fueron intervenidos 14.089 pacientes en el servicio de cirugía general y se recogieron las historias clínicas de 2.794 pacientes (19,8%), intervenidos tanto de forma electiva como de urgencia, con una estancia postoperatoria superior a 48 h.

Los procedimientos quirúrgicos asignados a dicho seguimiento fueron debidamente codificados, según la CIE-9-MC, con cuatro dígitos y agrupados posteriormente en 10 grupos para la realización del estudio. Los criterios de IN utilizados fueron los definidos por los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en 1988¹. El diagnóstico de IQ era realizado por el equipo de vigilancia epidemiológica de la IN de la unidad de medicina preventiva del hospital, así como por los cirujanos del servicio, teniendo en cuenta la información proporcionada por el laboratorio de microbiología y por las visitas a las salas de hospitalización con revisión de las historias clínicas.

El seguimiento de la IN sólo se realizaba mientras el paciente permanecía ingresado. No se incluyó a los pacientes de cirugía mayor ambulatoria (CMA).

Se estudiaron las variables con información demográfica-administrativa, las que aportan información relacionada con la IN, aquellas con in-

formación referente a la intervención quirúrgica y variables con información referente al uso de antimicrobianos.

Métodos de análisis

Procesamiento de los datos. El estudio, descriptivo y univariable, se realizó con el programa EpiInfo versión 6.02, programa para la salud pública de los CDC de EE.UU., utilizándose el programa STATISTIC 3.5 (Analytical Software) para el análisis de regresión logística (RL).

Análisis descriptivo de los casos a estudio. Estudiamos las características de los pacientes a partir de su distribución por edad y sexo. Se calcularon la media, el error estándar y las medidas de dispersión para las variables cuantitativas, y se realizó la distribución de frecuencias de las variables cualitativas. Posteriormente, se procedió a determinar la IA de IQ, ITU, NN y de B de forma global, específica y según grupos de riesgo NNIS. El sistema de vigilancia de las infecciones hospitalarias en nuestro hospital ha incluido la clasificación de los pacientes según el NNIS desde 1997, con un punto de corte de 120 min como medida ponderal para todas las operaciones. Al inicio de la serie se eligió el punto de corte en 120 min por no disponer de serie propia para establecer el percentil 75. En este momento, este trabajo nos ha permitido estimar el tiempo adecuado para cada procedimiento quirúrgico.

Se comparó la diferente distribución de IQ, ITU, NN y bacteriemia entre las variables recogidas, y su posible asociación por medio del test de la *t* de Student o la prueba de Kruskal-Wallis para las variables cuantitativas, y el test de la χ^2 con corrección de Yates o el test de Fisher para las variables cualitativas.

Como medida cruda de la magnitud de asociación en variables cualitativas de dos categorías se utiliza el riesgo relativo (RR) (incidencia de expuestos/incidencia en no expuestos) en el análisis univariable y la *Odds ratio* (OR) y el intervalo de confianza (IC) del 95% (como estimadores de RR) en el RL según el método de Cornfield. Se ha admitido un nivel de significación estadística de $p < 0,05$, con un 95% de límite de confianza.

Para el RL, las variables dependientes fueron IQ, ITU, NN y B, y las variables independientes fueron edad, sexo, tiempo de intervención (con un punto de corte de 120 min), estancia prequirúrgica, profilaxis, tipo de cirugía (grado de contaminación de la operación), intervención, clasificación ASA, procedimiento de urgencia, días con sonda urinaria (hasta la aparición de la infección), días con ventilación mecánica durante la operación y poscirugía (hasta la aparición de la infección) y días con catéter venoso central (hasta la aparición de la infección).

Resultados

El rango de edad de nuestra cohorte osciló entre los 4 y los 98 años (media, $58,8 \pm 17,3$; mediana, 63). La estratificación por sexos fue de 1.129 varones (40,4%) y 1.665 mujeres (59,6%). El grupo de edad más frecuente era el de 61-70 años. El 41,6% de los pacientes de la cohorte tenían más de 65 años. El 80,8% de los ingresos fueron programados y el 19,2% con carácter de urgencia. Todos los pacientes fueron estratificados según su índice de riesgo intrínseco, evaluado por la clasificación ASA, de acuerdo con la distribución siguiente: ASA I = 756 (27%), ASA II = 1.196 (42,8%), ASA III = 701 (25,1%), ASA IV = 139 (5%) y ASA-V = 2 (< 1%).

El 29,2% de los pacientes fueron portadores de sonda urinaria (media, $1,5 \pm 4,3$ días; máximo 60 días). Del total de pacientes de la cohorte, 145 (5,2%) precisaron respiración asistida (media, $0,2 \pm 1,9$ días; máximo 55 días). A 339 pacientes (12,1%) de la cohorte se les colocó un catéter venoso central. (media $1,0 \pm 3,4$ días; máximo 41 días).

Durante su estancia en el hospital, el 11,2% (314/2.794) de los ingresados sufrió algún tipo de infección hospitalaria (incidencia global de IN). La infección nosocomial más frecuente en la cohorte es la IQ con una

TABLA 1. Incidencia acumulada de infección nosocomial

Año	1995	1996	1997	1998	Total
IQ	11,7%	9,0%	5,5%	4,0%	7,7%
ITU	2,1%	1,2%	0,8%	1,9%	1,5%
NN	0,5%	0,7%	0,5%	0,2%	0,5%
B	1,7%	2,0%	1,1%	1,3%	1,5%

IQ: infección quirúrgica; ITU: infección del tracto urinario; NN: neumonía nosocomial; B: bacteriemia.

IA global del 7,7%, oscilando entre el 3,5% para la cirugía limpia y el 23,7% para la cirugía sucia. Le siguen, en orden de frecuencia, la bacteriemia con el 1,5%, la ITU con el 1,5% y la NN con el 0,5% de infección acumulada global. La incidencia acumulada de IQ oscila entre el 11,7% en el año 1995 y el 4% para el año 1998 (tabla 1). La incidencia acumulada global de IN por índice NNIS se expone en la tabla 2.

En 775 casos (27,7%) la cirugía tuvo una duración \geq 120 min (media, $89,7 \pm 62,8$ min; mediana, 84,5; máximo 420 min). Entre los tipos de intervención, la colecistectomía abierta (16,7%), la cirugía colorrectal (16,4%) y la herniorrafia (14,7%) fueron las intervenciones más frecuentes (tabla 3).

En el 75,5% de los casos, la estancia prequirúrgica fue menor de 5 días. La estancia preoperatoria media de la cohorte fue de $4,8 \pm 10,4$ días y la postoperatoria de $8,1 \pm 7,8$ días. La probabilidad de detectar una infección quirúrgica según la estancia posquirúrgica oscila entre 0,4 en los pacientes con una estancia de 3-4 días hasta 0,93 en aquellos con una estancia de 10-12 días (fig. 1).

El análisis de regresión logística y las OR ajustadas

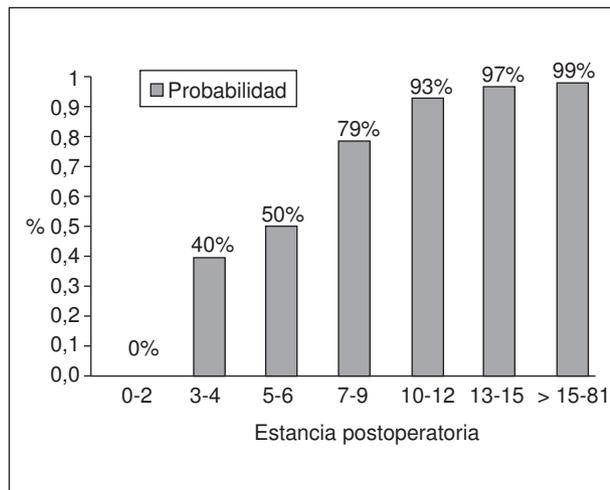


Fig. 1. Probabilidad de detección de la infección quirúrgica en función de la estancia postoperatoria; χ^2 de tendencias.

con sus IC para los distintos tipos de infección nosocomial se muestran en la tabla 4.

Ser varón multiplica por 1,54 el riesgo de IQ; cada tres días de estancia prequirúrgica lo multiplica por 1,06; cada 10 min de intervención lo multiplica por 1,03, y si el ingreso es urgente lo multiplica por 1,49. La cirugía limpia-contaminada multiplica por 0,80 el riesgo de IQ, la cirugía contaminada lo multiplica por 1,95 y por 4,0 si se trata de cirugía sucia. Una puntuación ASA superior a 2 multiplica por 1,76 el riesgo de IQ. Por cada día con sonda urinaria se multiplica por 1,04 el riesgo de IQ. La profilaxis antibió-

TABLA 2. Incidencia acumulada global de infección nosocomial por índice NNIS

NNIS	IQ			ITU			NN			B						
	Sin IQ	IQ	Total	IA	Sin ITU	ITU	Total	IA	Sin NN	NN	Total	IA	Sin B	B	Total	IA
0	1256	29	1285	2,26%	1274	11	1285	0,86%	1285	0	1285	0,00%	1285	0	1285	0,00%
1	811	60	871	6,89%	857	14	871	1,61%	866	5	871	0,57%	866	5	871	0,57%
2	362	67	429	15,62%	422	7	429	1,63%	424	5	429	1,17%	410	19	429	4,43%
3	150	59	209	28,23%	199	10	209	4,78%	205	4	209	1,91%	190	19	209	9,09%
Total	2579	215	2794	7,70%	2752	42	2794	1,50%	2780	14	2794	0,50%	2751	43	2794	1,54%

IQ: infección quirúrgica; NN: neumonía nosocomial; ITU: infección del tracto urinario; B: bacteriemia; IA: incidencia acumulada por 100 operaciones; NNIS: National Nosocomial Infection Surveillance.

TABLA 3. Distribución de la cohorte por índice NNIS y procedimiento operatorio

Procedimiento operatorio	Índice NNIS n (%)				
	0	1	2	3	Total
Mastectomía	186 (48)	166 (44)	26 (6,8)	1 (0,2)	379 (13,5)
Tiroidectomía	242 (64)	123 (32,5)	13 (3,5)	0 (0)	378 (13,5)
Cirugía esofagogástrica	10 (38,5)	10 (38,5)	4 (5,4)	2 (7,6)	26 (0,9)
Cirugía colorrectal	0 (0)	62 (13,5)	237 (51,6)	160 (34,9)	459 (16,4)
Apendicectomía	82 (54,6)	52 (34,6)	16 (10,8)	0 (0)	150 (5,4)
Colecistectomía abierta	227 (58,7)	182 (39)	48 (10,3)	9 (2,1)	466 (16,7)
Colecistitis aguda	4 (3,8)	29 (27,8)	42 (40,6)	29 (27,8)	104 (3,7)
Colecistectomía laparoscópica	230 (7,03)	86 (26,3)	11 (3,4)	0 (0)	327 (11,7)
Herniorrafia	276 (67)	120 (29)	15 (3,6)	1 (0,3)	412 (14,7)
Otros procedimientos	28 (30)	41 (44)	17 (18,5)	7 (0,3)	93 (3,3)
Total	1285 (45,99)	871 (31,18)	429 (15,35)	209 (7,48)	2794 (100,00)

NNIS: National Nosocomial Infections Surveillance.

TABLA 4. Coeficientes, error estándar (EE), Odds ratio (OR), intervalo de confianza (IC) del 95% y valor de p de las variables incluidas en el análisis de regresión logística de infección nosocomial

VARIABLE	Coeficiente	EE	OR	IC del 95%	p
Infeción quirúrgica					
Constante	-4,0841	2042,2			
Sexo	-4,5226	1,5509	1,54	1,13-2,09	0,0035
Estancia preoperatoria (a intervalos de 3 días)	-2,5914	7,1581	1,06	1,01-1,08	0,0003
Duración operación (a intervalos de 10 min)	-3,7478	1,0290	1,03	1,00-1,07	0,0003
Procedimiento urgente	-3,7671	2,0809	1,49	0,99-2,24	0,0703
Profilaxis	-1,6997	1,9926	0,84	0,57-1,25	0,3937
Tipo de cirugía					
Limpia-contaminada	-2,1759	2,5279	0,8	0,49-1,32	0,3894
Contaminada	-8,9678	2,3781	1,95	1,17-3,24	0,0002
Sucia	-1,4943	2,5486	4	2,37-7,34	0,0000
ASA > II	-6,5142	1,5631	1,76	1,29-2,41	0,0000
Sonda vesical (a intervalos de un día)	3,5214	1,5329	1,04	1,02-1,07	0,0123
Infeción del tracto urinario					
Constante	-5,4947	4,2915			
Sonda vesical (a intervalos de un día)	5,3234	1,5402	1,05	1,02-1,09	0,0005
Tipo de cirugía					
Limpia-contaminada	1,2287	4,7893	3,42	1,34-8,74	0,0103
Contaminada	1,0837	5,3742	2,96	1,03-8,47	0,0438
Sucia	0,9947	5,7178	2,7	0,88-8,29	0,0819
ASA > II	7,5818	3,3771	2,13	1,10-4,14	0,0248
Neumonía					
Constante	-6,7231	6,1242			
Estancia preoperatoria (a intervalos de un día)	3,5619	1,5723	1,04	1,00-1,07	0,0235
Ventilación mecánica (a intervalos de un día)	1,3034	3,4477	1,14	1,06-1,22	0,0002
ASA > II	1,7798	6,7783	5,93	1,57-22,38	0,0086
Bacteriemia					
Constante	-6,8251	4,5578			
Estancia preoperatoria (a intervalos de un día)	3,3532	1,1778	1,03	1,01-1,06	0,0044
Duración de operación (a intervalos de un minuto)	5,0045	1,6995	1,01	1,00-1,02	0,0032
Procedimiento urgente	1,4443	3,5069	4,24	2,13-8,43	0,0000
ASA > II	1,5516	4,0221	4,72	2,15-10,35	0,0001
CVC (a intervalos de un día)	1,4039	2,0242	1,15	1,11-1,20	0,0000

ASA > II: ASA III, IV y V; CVC: catéter venoso central.

tica aparece como un factor de protección contra la IQ.

Con respecto a la ITU, la cirugía limpia-contaminada multiplica por 3,42 el riesgo de ITU, la cirugía contaminada lo multiplica por 2,96 y la cirugía sucia lo multiplica por 2,7. Cada día con sonda urinaria multiplica por 1,05 el riesgo de ITU, y tener una puntuación ASA superior a 2 lo multiplica por 2,13.

Por lo que respecta a la neumonía nosocomial, por cada día de estancia prequirúrgica se multiplica por 1,04 el riesgo de NN, cada día con ventilación mecánica lo multiplica por 1,14 y una puntuación ASA superior a 2 lo multiplica por 5,93.

Por cada día de estancia prequirúrgica se multiplica por 1,03 el riesgo de bacteriemia, por cada minuto de intervención se multiplica por 1,01, el ingreso urgente lo multiplica por 4,24, una puntuación ASA superior a 2 lo multiplica por 4,72 y cada día con CVC lo multiplica por 1,15.

Se obtuvo el diagnóstico microbiológico en el 67,2% de las infecciones nosocomiales. El 49,7% de los aislamientos fueron cocos grampositivos aerobios y el 37% bacilos gramnegativos. El grado de confirmación microbiológica de la infección variaría según la localización de la IN. El 30,7% de las IQ tienen un cultivo microbiológico positivo, frente al 57, 93 y 100% de las ITU, NN y bacteriemias, respectivamente. Por lo que respecta al cultivo microbiológico, no se solicitaba de manera sistemática en los pacientes con sospecha de infección quirúrgica.

Los patógenos más frecuentemente aislados fueron *Enterococcus faecalis* (19,2%) y *Escherichia coli* (13,1%) para IQ, *E. faecalis* (38,9%) y *Candida albicans* (22,2%) para ITU, *Neumococcus* (26%) y *Staphylococcus* (17%) para NN y *Staphylococcus epidermidis* (21,6%) y otros *Staphylococcus* para bacteriemia.

Del total de la cohorte, 1.422 pacientes intervenidos (57,8%) recibieron profilaxis antimicrobiana. La profilaxis antibiótica fue indicada en pacientes con cirugía limpia con implantes, cirugía limpia-contaminada y cirugía contaminada, siguiendo el protocolo de profilaxis antibiótica de nuestro hospital, con administración de la profilaxis una hora antes de la intervención. Un total de 324 pacientes con cirugía limpia recibieron profilaxis antibiótica. La duración media fue de 2,5 días y el antibiótico más utilizado fue la cefoxitina, con el 18,7%. Entre los antimicrobianos usados en la profilaxis, las cefalosporinas de segunda generación fueron los más utilizados y la asociación clindamicina y gentamicina fue la más empleada.

Del total de enfermos, 65 (2,3%) fallecieron durante su estancia en el hospital. La proporción de pacientes con IN que fallecieron fue del 9,8% (31/314). De los 65 fallecimientos, 16 tenían una IQ, lo que supone un 24,6% del total de muertes. No hemos estudiado la IQ como factor contribuyente al fallecimiento.

Discusión

Cabe destacar que, de los 2.794 pacientes de la serie, 1.162 (41,6%) tenían más de 65 años y que 223 (8%) eran mayores de 80 años. Actualmente se estima que sólo en los EE.UU. se realizan cada año 27 millones de procedimientos quirúrgicos y casi un tercio de los pacientes sometidos a estas intervenciones tienen una edad ≥ 65 años.

En la cohorte destaca el elevado número de pacientes que fueron portadores de sonda vesical ($n = 816$; 29%) cifra que parece muy elevada en relación con lo publicado en otras series^{6,7}, con valores que oscilan entre el 5 y el 17%. Esto podría ser debido, por un lado, a la gran cantidad de pacientes mayores de 65 años que precisaron sonda vesical y, por otro, a que esta sonda forma parte del protocolo de preparación prequirúrgica para determinados procedimientos. Los resultados del análisis de regresión logística para la ITU resultan llamativos, tanto para la cirugía contaminada como para la cirugía sucia, pero resultan del ajuste de las tasas de infección por otras variables en dicho análisis. También podría existir la posibilidad de errores en la clasificación del tipo de cirugía. En determinados procedimientos de cirugía sucia (abscesos perianales, hemorroides, etc.), la estancia fue muy corta y, por tanto, la posibilidad de seguimiento mucho menor en la detección de la ITU.

En la actualidad se considera el índice NNIS como el mejor indicador de riesgo intrínseco de IQ, superior a la clasificación tradicional del grado de contaminación de las heridas quirúrgicas⁸. Aunque fue inicialmente desarrollado para predecir el riesgo de IQ, el índice NNIS también predice razonablemente bien el riesgo de infección postoperatoria en otros sitios. El éxito del índice NNIS para predecir el riesgo de aparición de NN, ITU y B sugiere que constituye una expresión general de la propensión a desarrollar infección y refleja, probablemente, la naturaleza general de los factores de riesgo que incluye⁵.

La IA de infección nosocomial fue del 11,2%, cifra que está dentro de los valores publicados en otras series, que oscilan entre el 1,4 y el 17,3%^{8,9}. En la distribución de frecuencias de IN por el índice de riesgo NNIS en los pacientes de nuestra cohorte, se encontraron diferencias respecto a las publicadas por Emori et al¹⁰. Nuestras tasas de IQ son superiores, pero por lo que respecta a las otras infecciones nosocomiales, como la ITU, la NN y la B, nuestras cifras son similares e incluso en algunos casos algo más bajas que las de dicho estudio¹⁰. El sistema de vigilancia de infección hospitalaria de nuestro hospital comenzó a clasificar a los pacientes por el índice NNIS de forma directa en 1997 y, además, se utilizó un tiempo superior a los 120 min como único punto de corte. Por otro lado, si hubiéramos considerado el percentil 75 del tiempo de intervención, casos recogidos en el grupo 1, 2 o 3 hubieran sido clasificados en el 0, 1 o 2, respectivamente. Esto último nos haría sobrestimar las tasas de infección en los grupos más bajos. Del total de la cohorte, sólo en 775 de los casos (27,7%), la cirugía tuvo una duración igual o superior a 120 min.

Nuestra incidencia de IQ muestra un descenso llamativo a lo largo de los años de estudio, probablemente por la instauración del sistema de vigilancia de la IN en el hospital y el mejor conocimiento de los cirujanos del ser-

vicio de cirugía general de las tasas de infección en los distintos tipos de cirugía, junto a la utilización cada vez más adecuada de una buena política de profilaxis antimicrobiana, que incluye el cambio en la administración de la profilaxis una hora antes de la cirugía. En este sentido, la profilaxis antibiótica aparece como un factor de protección frente a la IQ¹¹.

Se ha aceptado ampliamente que la estancia prequirúrgica prolongada es un factor de riesgo de infección nosocomial¹². La estancia prequirúrgica media de nuestra cohorte fue de 4,77 días, cifra que parece alta si se tiene en cuenta que el 19,15% de los ingresos se realizaron con carácter urgente, que el 70% de los pacientes tenían una puntuación ASA ≤ 2 y que desde 1997 se dispone de una unidad de CMA, donde la práctica totalidad de los ingresos se realizan el mismo día de la intervención quirúrgica. Por todo ello, esta estancia prequirúrgica alta sólo parece explicarse por la práctica habitual, hasta hace unos años, de estudios preoperatorios y pruebas diagnósticas con el paciente ya ingresado.

La prolongación de la intervención quirúrgica en más de 2 h ha sido aceptada como un factor de riesgo de IQ. En nuestra cohorte, al igual que en otras series, el tiempo de intervención en los pacientes con IQ tuvo una duración media de 31 min más que en los no infectados. Los portadores de catéter venoso central y catéter urinario, al igual que lo publicado en otros trabajos, presentaron una mayor tasa de infección quirúrgica. En nuestra serie, la incidencia de IQ en los pacientes diabéticos no reveló diferencias estadísticamente significativas con los no diabéticos.

El sistema de clasificación ASA es un índice diseñado para la evaluación preoperatoria del estado físico general del paciente, es un componente crítico del índice NNIS, incluido el intento de medir la susceptibilidad intrínseca, y tiene la ventaja de estar disponible en el momento de la cirugía. Culver et al⁵ mostraron que el sistema ASA es un predictor simple de riesgo de IQ al menos tan bueno como la clasificación tradicional. En nuestro estudio, un índice ASA > 2 aparece como un factor de riesgo en cada una de las infecciones estudiadas, siendo este aumento del riesgo más importante en NN y la bacteriemia.

Para el resto de IN se observa un descenso notable en el curso del estudio, y todos estos factores parecen explicar este descenso de la IN entre 1995 y 1998.

El uso de la profilaxis en la cirugía limpia es controvertido. El 23% de los cirujanos españoles realizan profilaxis antibiótica en algún tipo de cirugía limpia según la Encuesta Nacional de Infección Quirúrgica llevada a cabo en 1995 por la Asociación Española de Cirujanos¹³. Nuestras cifras son ligeramente superiores: 324 pacientes (28%) con cirugía limpia recibieron quimioprofilaxis. En esta misma encuesta se apreció que, al igual que en nuestra serie, los antibióticos más utilizados para la profilaxis antibiótica fueron las cefalosporinas de primera y segunda generación, usados por el 72% de los cirujanos españoles.

El principio "si es posible no sondar", así como realizarlo según los protocolos de asepsia establecidos y la revisión continua de la necesidad de la sonda para retirarla en el momento en el que se pueda prescindir de ella se perfilan como la base de la prevención de la ITU¹⁴.

La ventilación mecánica facilitaría la aspiración de gotículas contaminadas y una salud de base peor daría lugar a la NN. Para las NN, un programa dirigido a su prevención, de las mismas se centraría en disminuir en lo posible la estancia prequirúrgica de los pacientes y el número de días con ventilación mecánica¹⁵.

Conforme aumenta el número de días con catéter venoso central (CVC) se incrementa la posibilidad de colonización del dispositivo, tanto extrínseca como intrínseca, y en función de la gravedad del paciente, el desarrollo de una B¹⁶. Para la B, un programa dirigido a su prevención se centraría en disminuir en lo posible la estancia prequirúrgica de los pacientes, establecer protocolos de preparación prequirúrgica y reducir en lo posible el número de días con CVC.

Finalmente, aunque la frecuencia de IN ha disminuido a lo largo de los años del estudio, la reducción de la estancia posquirúrgica enmascara el verdadero valor de este descenso, disminuyendo la sensibilidad de los sistemas de vigilancia hospitalarios. Así, Weiss et al¹⁷, en un estudio retrospectivo de vigilancia de la IQ tras el alta y sobre 20.007 pacientes, observaron que el 53,9% de las infecciones de las heridas quirúrgicas son identificadas después del alta hospitalaria. Por tanto, se hace imprescindible la búsqueda de nuevas estrategias de seguimiento que nos permitan conocer mejor la incidencia verdadera de IN, esto es, la detectada en el hospital y la que aparece tras el alta hospitalaria¹⁸.

Bibliografía

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1998. *Am J Infect Control* 1988; 16:128-40.
2. Haley RW, Culver DR, White W, Emon TG. The nationwide nosocomial infection rate. A new need for vital statistics. *Am J Epidemiol* 1985;121:159-67.
3. Grupo de Trabajo EPINE 98. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. 9.º estudio. Madrid: Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, 1998.
4. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985;121:206-15.
5. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991;91:S152-7.
6. Shapiro M, Simehen E, Izvaeli S. Multivariate analysis of risk factors for acquiring bacteriuria in patients with indwelling urinary catheters for longer than 24 hours. *Infect Control* 1984;32:525-32.
7. Vasile I, Mogos D, Paun I, Paun M, Florescu M. Urinary infections with hospital germs in general surgery. *Chirurgia* 1998;93:317-21.
8. Horan TC, Culver DH, Gaynes RP, Jarvis WR, Edwards JR, Reid CR. Nosocomial infections in surgical patients in the United States, January 1986- June 1992. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14:73-80.
9. Cruse P, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60:27-40.
10. Emori TG, Culver DH, Horan TC. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991;19:19-35.
11. Weed HG. Antimicrobial prophylaxis in the surgical patient. *Med Clin North Am* 2003;87:59-75.
12. Bueno Cavanillas A, Rodríguez-Contreras R, Delgado Rodríguez M, Moreno Abril O, López Gigoso R, Guillén Solvas J, et al. Preoperative stay as a risk for nosocomial infection. *Eur J Epidemiol* 1991; 7:670-6.
13. Cainzos M, Lozano F, Alcaraz P, et al. Profilaxis antibiótica en cirugía limpia. *Cir Esp* 1996;59:7-10.
14. Moris De La Tassa J, Fernández Muñoz P, Antuna Egocheaga A, Gutiérrez Del Rio MC, Carton Sánchez JA. Estimating the costs associated with nosocomial urinary tract infection: a case-control Study. *Rev Clin Esp* 2003;203:119-24.
15. Johanson Jr WG, Dever LL. Nosocomial pneumonia. *Intensive Care Med* 2003;29:23-9.
16. Bantar C, Bustos JL, Vesco E, Morera G. The residence of internal medicine group. Central venous catheter-related infection: a prospective observational study to assess the incidence a rate at a teaching hospital in Argentina. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:757-8.
17. Weiss CA, Statz CL, Dahms RA, Remucal MJ, Dunn DL, Beilman GJ. Six years of surgical infection surveillance at a tertiary care center: review of the microbiologic and epidemiological aspects of 20007 wounds. *Arch Surg* 1999;134:1041-8.
18. Vázquez Aragón P, Lizán García M, Cáscales Sánchez P, Villar Canovas MT, García Olmo D. Nosocomial Infection and related risk factors in a general surgery service: a prospective study. *J Infect* 2003;46:17-22.