



# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

## Preparación prequirúrgica, profilaxis antibiótica y vigilancia de infección de herida quirúrgica en cirugía de mama

Gil Rodríguez-Caravaca<sup>a,b,\*</sup>, Gonzalo de las Casas-Cámara<sup>a</sup>, María José Pita-López<sup>c</sup>, Ana Robustillo-Rodela<sup>c</sup>, Cristina Díaz-Agero<sup>c</sup>, Vicente Monge-Jodr a<sup>c</sup> y Jos e Fereres<sup>d</sup>, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid<sup> </sup>

<sup>a</sup> Unidad de Medicina Preventiva, Hospital Universitario de Alcorcón, Madrid, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Preventiva, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>d</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 29 de octubre de 2010

Aceptado el 1 de febrero de 2011

On-line el 26 de marzo de 2011

#### Palabras clave:

Cirugía de mama

Incidenia

Infección de herida quirúrgica

Profilaxis antibiótica

Preparación prequirúrgica

### R E S U M E N

**Introducción:** El impacto de la infección de herida quirúrgica (IHQ) en salud pública justifica su vigilancia y prevención. Nuestros objetivos fueron estimar la incidencia de IHQ en cirugía de mama y evaluar sus protocolos de profilaxis antibiótica y preparación prequirúrgica.

**Métodos:** Estudio de cohortes prospectivo multicéntrico de incidencia de IHQ. Se evaluó la incidencia de IHQ, se estratificó por índice de riesgo NNIS y se calculó la razón estandarizada de incidencia (REI). La REI se compar  con las tasas nacionales y americanas. Se evaluó el cumplimiento y adhesión del protocolo de profilaxis antibiótica y de preparación prequirúrgica y su influencia en la IHQ con el riesgo relativo.

**Resultados:** Se estudiaron 592 intervenciones de mama procedentes de 10 hospitales de la Comunidad de Madrid. La incidencia de IHQ acumulada fue de 3,89% (IC 95%: 2,3-5,5). La REI fue de 1,82 sobre la tasa nacional y de 2,16 sobre la americana. Se administraron el 97,81% de las profilaxis antibióticas indicadas con una adhesión global al protocolo del 75%. La preparación prequirúrgica fue correcta en el 53,8%. No se encontró asociación de la infección con la adhesión a la profilaxis antibiótica ni con el cumplimiento de la preparación prequirúrgica ( $p > 0,05$ ).

**Conclusión:** Nuestra incidencia ha sido algo superior a la de los programas nacionales de vigilancia. Hay que mejorar la adhesión de la profilaxis antibiótica y el registro de los datos de preparación prequirúrgica.

  2010 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Preoperative preparation, antibiotic prophylaxis and surgical wound infection in breast surgery

### A B S T R A C T

**Introduction:** The impact of surgical wound infection on public health justifies its surveillance and prevention. Our objectives were to estimate the incidence of surgical wound infection in breast procedures and assess its protocol of antibiotic prophylaxis and preoperative preparation.

**Methods:** Observational multicentre prospective cohort study of incidence of surgical wound infection. Incidence was evaluated, stratified by National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) risk index and we calculated the standardized incidence ratio (SIR). The SIR was compared with Spanish rates and U.S. rates. The compliance and performance of the antibiotic prophylaxis and preoperative preparation protocol were assessed and their influence in the incidence of infection with the relative risk.

#### Keywords:

Breast surgery

Incidence

Surgical wound infection

Antibiotic prophylaxis

Preoperative preparation

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [grodriguez@fhacorcon.es](mailto:grodriguez@fhacorcon.es) (G. Rodríguez-Caravaca).

  El listado de los miembros de Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid se presenta en el Anexo 1.

**Results:** Ten hospitals from the Comunidad de Madrid were included, providing 592 procedures. The cumulative incidence of surgical wound infection was 3.89% (95% CI: 2.3–5.5). The SIR was 1.82 on the Spanish rate and 2.16 on the American. Antibiotic prophylaxis was applied in 97.81% of cases, when indicated. The overall performance of antibiotic prophylaxis was 75%, and 53% for preoperative preparation. No association was found between infection and performance of prophylaxis or preoperative preparation ( $P > .05$ ).

**Conclusion:** Our incidence is within those seen in the literature although it is somewhat higher than the national surveillance programs. The performance of prophylaxis antibiotic must be improved, as well as the recording of preoperative preparation data.

© 2010 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Las infecciones nosocomiales o asociadas a la asistencia sanitaria<sup>1</sup> son un problema de salud pública importante y, entre ellas, la infección de herida quirúrgica (IHQ) es la tercera infección más frecuente en nuestro medio<sup>2</sup>. Producen un aumento de los costes de hospitalización por aumento de la estancia hospitalaria, los reingresos, el incremento de pruebas complementarias y el uso adicional de antibióticos<sup>3</sup> y además, pueden poner en riesgo la vida del paciente.

La incidencia de IHQ en la cirugía de mama es mayor de lo esperable en cirugía limpia (2%) debido al uso de implantes y la frecuente malignidad de las lesiones intervenidas<sup>4</sup>. Los principales factores de riesgo para la IHQ son el grado de contaminación de la cirugía, el estado general del paciente y la duración de la intervención quirúrgica. Con estos tres parámetros se definió el índice *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS)<sup>5</sup> que permite evaluar la incidencia de infección según el riesgo potencial de infección de los diversos procedimientos quirúrgicos.

Es importante aplicar medidas preventivas basadas en estos factores de riesgo y la medición de la incidencia de IHQ con sistemas de vigilancia epidemiológica. El uso de esta información por parte de los cirujanos y equipos de control de infección ha resultado ser una estrategia efectiva en la reducción de IHQ y además ofrece posibilidades de evaluación y mejora<sup>6</sup>. El método de vigilancia considerado de referencia es el estudio de incidencia<sup>7</sup>. Su prototipo es el estadounidense NNIS, actualmente integrado en el *National Healthcare Safety Network* (NHSN). Su principal ventaja es la posibilidad de estimar incidencias, la detección y control de brotes y una mayor adherencia del personal al cuidado del paciente<sup>8</sup>. En la mayoría de los hospitales españoles los Servicios de Medicina Preventiva realizan estudios de vigilancia de la infección asociada a la asistencia sanitaria, aunque sin emplear una metodología común. Desde 1990 el grupo de trabajo Indicadores Clínicos de Mejora Continua de la Calidad (INCLIMECC), inspirándose en las recomendaciones de los *Centers for Disease Control* (CDC), ha intentado homogeneizar el seguimiento de la IHQ y crear una base de datos nacional en la que poderse reflejar y con la que poderse comparar y de la que forman parte 64 hospitales<sup>9</sup>. Es necesaria la implicación de políticas institucionales para la elaboración y adaptación, según las peculiaridades de cada centro, de protocolos consensuados entre los servicios implicados en el control de infección<sup>10</sup>. Las posibilidades de mejora son tan altas que organizaciones como la OMS<sup>11</sup> o el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud (2006)<sup>12</sup> se han propuesto la reducción de la IHQ a través de una mayor adhesión a las mismas.

El objetivo de este estudio ha sido conocer la incidencia de IHQ en un procedimiento frecuente como la cirugía de mama y la

evaluación del cumplimiento y adhesión de la preparación quirúrgica y la profilaxis antibiótica.

## Métodos

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo multicéntrico de incidencia de IHQ y de evaluación del cumplimiento de la profilaxis antibiótica y preparación prequirúrgica. El estudio se realizó en la Comunidad de Madrid desde el 1 de enero de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2009 y participaron diez hospitales públicos de enfermos agudos: Hospital de la Cruz Roja San José y Santa Adela, Hospital Universitario de Fuenlabrada (Fuenlabrada), Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Alcorcón), Hospital Universitario de Getafe (Getafe), Hospital Infanta Sofía (San Sebastián de los Reyes), Hospital Universitario de Móstoles (Móstoles), Hospital Universitario de la Princesa, Hospital Universitario Príncipe de Asturias (Alcalá de Henares), Hospital Universitario Ramón y Cajal y Hospital Universitario Severo Ochoa (Leganés). El trabajo fue aprobado por el comité ético de los centros participantes.

Se incluyó a todos los pacientes intervenidos en 2009 de forma programada por los Servicios de Ginecología y Cirugía General de alguno de los procedimientos de cirugía de mama definidos en la *tabla 1*. Se excluyeron los pacientes con cualquier infección clínica activa. Los pacientes se vigilaron desde el momento de su ingreso hasta el alta hospitalaria y se vigiló la posibilidad de reingreso por infección en los 30 días posteriores a la cirugía. Se hizo una estimación del tamaño muestral y así, para garantizar un nivel de confianza del 99%, una precisión del 2,5%, una incidencia esperada de IHQ menor del 5% y unas pérdidas del 5% haría falta estudiar como mínimo 505 intervenciones.

La recogida de datos la realizó el personal de enfermería con supervisión de los facultativos de los servicios de Medicina Preven-

**Tabla 1**  
Procedimientos estudiados y codificaciones CIE9-MC<sup>a</sup>

Código	Intervención	Frecuencia (%)
85.22	Resección de cuadrante de mama	37 (6,3)
85.23	Mastectomía subtotal	1 (0,2)
85.34	Otra mastectomía subcutánea unilateral	1 (0,2)
85.36	Otra mastectomía subcutánea bilateral	2 (0,4)
85.41	Mastectomía simple unilateral	241 (40,9)
85.42	Mastectomía simple bilateral	4 (0,8)
85.43	Mastectomía simple extendida unilateral	289 (48,8)
85.44	Mastectomía simple ampliada bilateral	5 (0,9)
85.45	Mastectomía radical unilateral	8 (1,6)
85.46	Mastectomía radical bilateral	1 (0,2)
85.47	Mastectomía radical extendida unilateral	2 (0,4)
85.48	Mastectomía radical ampliada bilateral	1 (0,2)

<sup>a</sup> Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9.

tiva y se registraron en la aplicación informática de vigilancia del grupo INCLIMECC. Las fuentes de información fueron las historias clínicas, los datos de laboratorio y el contacto directo con el equipo médico de los pacientes.

Las variables estudiadas fueron sexo, edad, fecha de ingreso, servicio, fecha de intervención, fecha de alta, código del procedimiento quirúrgico, reingreso del paciente, duración de la intervención, riesgo quirúrgico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), grado de contaminación de la cirugía (limpia, limpia-contaminada, contaminada, sucia/infectada), infección de la herida, profundidad de la infección (superficial, profunda, órgano-espacio), administración de profilaxis, cumplimiento de la profilaxis (inicio, elección, vía, dosis, duración), aplicación de la preparación prequirúrgica (ducha antiséptica y colutorio con antiséptico) y cumplimiento de la misma. Se consideró preparación prequirúrgica incorrecta la no aplicación de ducha antiséptica, colutorio con antiséptico o de los dos. Se consideró profilaxis antibiótica incorrecta cuando al menos uno de los criterios de evaluación (inicio, elección, vía, dosis, duración) no se cumplió de acuerdo al protocolo de cada centro. La pauta de profilaxis antibiótica consistía en una única dosis de cefazolina i.v., 2 g, previa a la inducción anestésica. La codificación de procedimientos se hizo con la clasificación internacional de enfermedades CIE-9-MC y se usaron las definiciones, criterios y localización de IHQ definidos por los CDC<sup>1</sup>.

Se realizó un estudio descriptivo de la muestra. Las variables cualitativas fueron descritas con su distribución de frecuencias (frecuencia absoluta y relativa) y se compararon con la prueba  $\chi^2$ . Las variables cuantitativas fueron descritas con su media y desviación estándar (DE). Se estudió la relación entre la adecuación de la profilaxis y la preparación prequirúrgica y la incidencia de IHQ mediante el riesgo relativo (RR). Para la explotación estadística se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 17.

Se calculó la incidencia de infección global y estratificada según el índice NNIS. Este consta de una puntuación de 0 a 3 y se calcula sumando las puntuaciones del ASA (1 punto si es mayor de 2), el grado de contaminación de la cirugía (1 punto si la cirugía es contaminada o sucia) y la duración de la intervención (1 punto si es mayor del percentil 75). Todos los procedimientos quirúrgicos descritos en la *tabla 1* se analizaron de forma agrupada según el epígrafe mama (BREAST) del NHSN. También se calcularon las estancias medias preoperatorias, postoperatorias y totales tanto en pacientes con infección como sin ella.

Además, se realizó un análisis comparativo con las tasas nacionales y americanas ajustadas por los índices de riesgo. Para cada procedimiento, se calculó la incidencia observada y la esperada en función de los últimos datos publicados en 2009 por el NHSN<sup>13</sup> (datos acumulados del periodo 2006-2008) y por el grupo INCLIMECC<sup>9</sup> (datos acumulados del periodo 1997-2006) mediante una estandarización indirecta. La razón entre la incidencia observada y la esperada o razón estandarizada de incidencia (REI) se interpreta como un riesgo relativo. La estandarización indirecta se realizó con el programa epidemiológico Epidat 3.1.

El trabajo se ha desarrollado siguiendo las recomendaciones de la declaración STROBE para la publicación de artículos observacionales.

## Resultados

Se estudiaron un total de 592 intervenciones, con un percentil<sub>75</sub> de duración de la cirugía de 165 minutos. El 3,3% de los pacientes intervenidos fueron hombres, y el 96,7% mujeres, no hubo pérdidas de pacientes y la edad media fue de 57 años (DE 15 años). El porcentaje de pacientes que reingresaron por infección u otras complicaciones fue del 1,2%. Los diferentes procedimientos estudiados y su distribución de frecuencias se muestran en la *tabla 1* y no hubo

**Tabla 2**

Razones estandarizadas de infección (REI). Comparación con las tasas del grupo INCLIMECC<sup>a</sup> y NHSN<sup>b</sup> comunicadas en 2009

<i>INCLIMECC</i>	
TASA INCLIMECC	2,28%
TASA ESPERADA	2,12%
REI	1,82 (IC 1,08-2,57)
<i>NHSN</i>	
TASA NHSN	2,26%
TASA ESPERADA	1,80%
REI	2,16 (IC 1,27-3,04)

<sup>a</sup> Indicadores Clínicos de Mejora Continua de la Calidad.

<sup>b</sup> National Healthcare Safety Network.

diferencias en la frecuencia de los procedimientos por hospitales ( $p > 0,05$ ).

La incidencia acumulada global observada de IHQ fue del 3,89% (IC 95%: 2,3-5,5; 23 infecciones). En cuanto al grado de profundidad de las infecciones se obtuvo un 1,18% (IC 95%: 0,31-2,50; 7 casos) de infección superficial, un 2,54% (IC 95%: 1,24-3,67; 15 casos) de infección profunda y un 0,17% (IC 95%: 0,0-0,47; 1 caso) de infección de órgano-espacio. La incidencia de infección según el índice NNIS puede verse en la *figura 1*.

La incidencia observada en cirugía de mama en el conjunto de hospitales participantes resultó ser un 1,82 veces la del grupo INCLIMECC. Con respecto a las tasas publicadas por el sistema de vigilancia NHSN de EE. UU., la tasa global de infección es 2,16 veces superior a la esperada (*tabla 2*). La incidencia esperada y la REI de cada hospital participante se pueden observar en la *tabla 3*. La mayor incidencia de infección en cirugía de mama se observa en los hospitales 7 y 1. El hospital 4 presenta la tasa menor entre los incluidos en este apartado. Los restantes tres hospitales que estudiaron pacientes y los aportaron al estudio se excluyeron del estudio comparativo por no presentar ningún caso de infección. La estancia media de los pacientes operados de cirugía de mama fue de 5 días, con un incremento de 9 días en la estancia postoperatoria de aquellos pacientes que desarrollaron una infección quirúrgica. La estancia preoperatoria media fue menor de un día. La estancia según índice de riesgo puede verse en la *tabla 4*.

La profilaxis fue administrada en 579 pacientes (97,81%) en los que estaba indicada. El porcentaje de adecuación global al protocolo de profilaxis antibiótica fue del 75%. La principal causa de inadecuación de la profilaxis antibiótica fue la duración de la prescripción de la misma (*figura 2*).

El porcentaje de pacientes correctamente preparados fue del 53,8%, el de pacientes incorrectamente preparados del 3,2% y en el 43% de los casos no quedó constancia en la historia clínica de la preparación recibida (*figura 3*).

No se encontró relación entre la IHQ y la inadecuación de la profilaxis antibiótica (RR de 1,24; IC 95%: 0,36-4,3;  $p = 0,98$ ) ni tampoco con la incorrecta preparación prequirúrgica (RR de 3,3; IC 95%: 0,49-22,38;  $p = 0,73$ ).

## Discusión

La incidencia de IHQ en procedimientos de cirugía limpia, como los de mama, es utilizada por la OMS como indicador de calidad asistencial, epidemiológica y de control de infección en servicios quirúrgicos<sup>11,14</sup>. Nosotros hemos estudiado la incidencia de infección en cirugía limpia de mama y nuestra tasa ha sido superior a la comunicada por el programa de vigilancia español<sup>9</sup> y americano<sup>13</sup>. Estos datos concordarían con los estudios que describen la existencia de una mayor tasa de infección en la cirugía de la mama y especialmente con numerosas publicaciones americanas que señalan la dificultad de encontrar incidencias inferiores al 5% a pesar de la declarada por su propio sistema nacional de

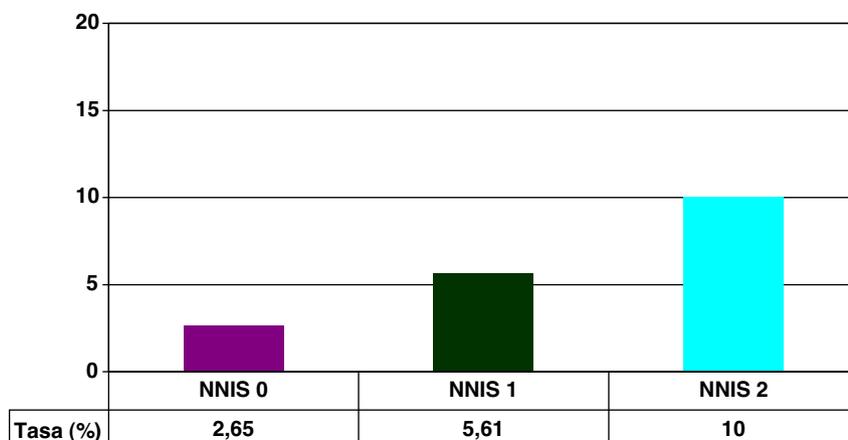


Figura 1. Incidencia de infección por índice de riesgo NHSN (N=592). NHSN: National Healthcare Safety Network.

Tabla 3

Tasas esperadas y REI<sup>a</sup> por hospitales e índices de riesgo. Análisis comparativo con el grupo INCLIMECC<sup>b</sup> y el NHSN<sup>c</sup>

Hospital	Tasa cruda (%)	Hospitales INCLIMECC		Hospitales NHSN	
		Tasa esperada (INCLIMECC) (%)	REI (IC 95%)	Tasa esperada (NHSN) (%)	REI (IC 95%)
H1	5,71	1,86	3,07 (0,06-6,07)	1,5	3,8 (0,07-7,52)
H2	4,04	2,6	1,55 (0,03-3,07)	2,56	1,58 (0,03-7,52)
H3	2,44	1,94	1,26 (0-3,72)	1,57	1,55 (0-4,59)
H4	1,22	1,73	0,7 (0-2,08)	1,31	0,93 (0-2,76)
H5	3,7	2,06	1,8 (0-3,83)	1,66	2,23 (0-4,76)
H6	4,35	2,25	1,93 (0-4,6)	1,89	2,3 (0-5,48)
H7	14,04	2,33	6,06 (1,85-10,21)	2,02	6,96 (2,14-11,78)
Total	3,89	2,12	1,82 (1,08-2,57)	1,8	2,16 (1,27-3,04)

<sup>a</sup> Razón Estandarizada de Incidencia.

<sup>b</sup> Indicadores Clínicos de Mejora Continua de la Calidad.

<sup>c</sup> National Healthcare Safety Network.

Tabla 4

Estancia hospitalaria por índice de riesgo NHSN<sup>a</sup> (días)

Índice de riesgo	N	Estancia media	Estancia media preoperatoria		Estancia media postoperatoria	
			No infectados	Infectados	No infectados	Infectados
0	376	4,86	1,02	0,7	3,56	9,7
1	196	6,68	0,95	0,91	4,88	14,09
2	20	7,55	1,7	1	3,6	21,5

<sup>a</sup> National Health Safety Network.

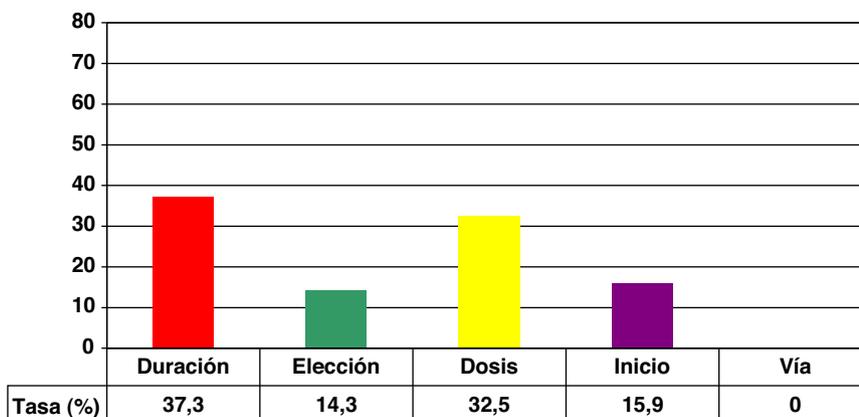


Figura 2. Causas de inadecuación de la profilaxis antibiótica (N=145).

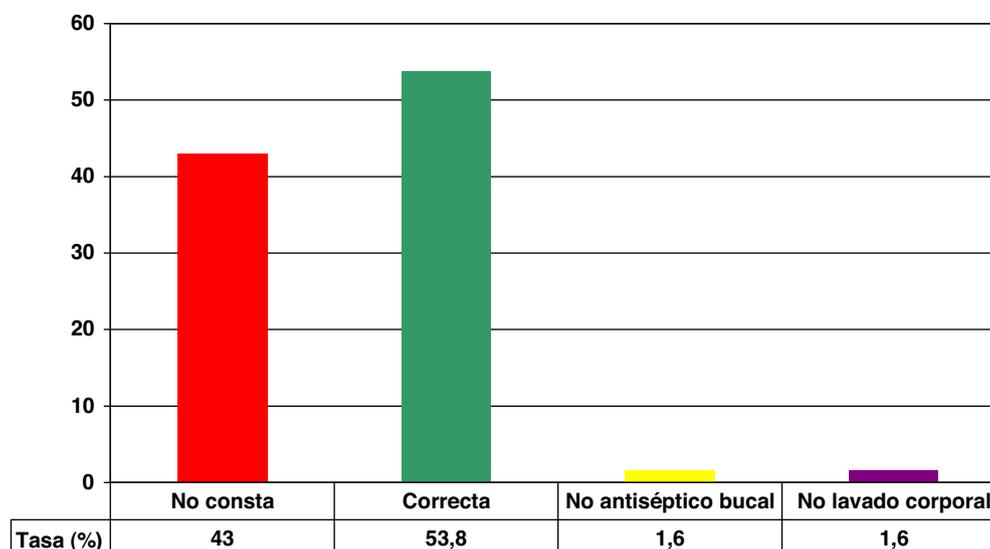


Figura 3. Descripción de la evaluación de la preparación prequirúrgica.

vigilancia<sup>4</sup>. Este hecho puede deberse, entre otras circunstancias, al desigual periodo de seguimiento de la herida quirúrgica. El breve periodo de seguimiento de estos estudios constituye la limitación más importante a la hora de estimar la incidencia real. Se han visto tasas mayores, también en nuestro medio<sup>15</sup>, cuando se vigilan periodos de seguimiento más largos (30 días o 1 año en caso de implantes). Tanto en nuestro estudio como en los de los programas nacionales español y americano se vigiló la herida hasta el alta y se vigiló la posibilidad de reingreso por infección en los 30 días posteriores a la cirugía. No se realizó vigilancia tras el alta pues consideramos que la posible pérdida de casos de infección se debería a casos de infección superficial de herida, ya que una infección profunda o de órgano-espacio suele requerir un ingreso hospitalario. El motivo de no realizar seguimiento fue la imposibilidad de aplicar un procedimiento estandarizado para todos los hospitales participantes debido a las diferencias organizativas de las distintas áreas de salud a las que pertenecen. El NHSN recomienda utilizar vigilancia al alta y admite cuatro estrategias diferentes (examen directo de la herida del paciente en visitas de seguimiento; revisión de historias clínicas; encuesta telefónica o por correo por parte del cirujano y encuesta realizada al paciente por correo o teléfono en la que refiere si considera que ha padecido una infección postalta<sup>16</sup> pero no menciona en su último informe de tasas de IHQ si se incorporan datos al alta ni desglosan las tasas de incidencia presentadas en prealta y postalta<sup>13</sup>. Creemos que una metodología tan diferente puede proporcionar datos muy distintos y difíciles de agregar, especialmente si se considera la opinión subjetiva del paciente, lo cual se ha demostrado poco válido. Ante la ausencia de un método consistente y estandarizado de vigilancia al alta y la imposibilidad de utilizar la misma metodología en todos los casos, decidimos no realizarla. Además estimamos un tamaño muestral previendo pérdidas para compensar los posibles casos perdidos por no realizar el seguimiento y vigilancia al alta. Además, en todos nuestros pacientes se vigiló la posibilidad de reingreso por infección en los 30 días posteriores a la cirugía por lo que no se debió de perder prácticamente ningún caso de infección cuando no hubo colocación de implantes ni expansores.

Tanto en nuestro estudio como en el estudio nacional se usó el mismo programa de vigilancia (INCLIMECC) y la misma metodología entre hospitales lo que debería preservar la comparabilidad de los datos salvo diferencias organizativas e idiosincrásicas entre los servicios e instituciones. Estas diferencias, no obstante, no deben ser despreciadas pues entre los hospitales evaluados en este

estudio encontramos un rango del 1,22% a 14,04% y aquí seguramente debe estar la explicación de la mayor tasa de infección al compararnos con los datos nacionales y americanos. Se recomendó a cada centro la revisión y actualización de sus protocolos de preparación prequirúrgica y profilaxis antibiótica y el grupo definió un documento base de consenso sobre preparación prequirúrgica y uso de antisépticos en pacientes quirúrgicos. También se recomendó la incorporación de listados de verificación en pacientes quirúrgicos en los centros donde aún no los tenían implantados.

La estandarización indirecta y la obtención de la razón estandarizada de infección nos permitieron analizar la tasa esperada y el incremento del riesgo de infección de cada hospital y compararla con la de los hospitales de la red INCLIMECC nacional y del sistema de vigilancia americano.

Con respecto a las medidas para el control de la infección y en concreto la profilaxis antibiótica, esta resultó ser ligeramente superior a la media nacional (72,5%) teniendo en cuenta todos sus procedimientos quirúrgicos<sup>9</sup>. También fue mejor que la de otros estudios multicéntricos internacionales (rango del 5<sup>10</sup> al 67%<sup>16,17</sup>). En nuestro medio es frecuente ver trabajos que difunden medidas para evitar la IHQ pero hay una deficiencia a la hora de evaluarlas. En un trabajo llevado a cabo en nuestro propio centro, aunque en procedimientos quirúrgicos traumatológicos, encontramos un mayor porcentaje de adecuación para todos los criterios<sup>18</sup>. La prolongación de la profilaxis antibiótica, que suele ser práctica frecuente, fue la causa principal de inadecuación en este estudio y hay que tener en cuenta además que su utilización tras el cierre de la incisión quirúrgica es innecesaria y se ha asociado con la aparición de resistencias bacterianas.

Hay que destacar el insuficiente registro de los datos de preparación prequirúrgica encontrado y una proporción moderada de pacientes correctamente preparados que fue ligeramente inferior al de un trabajo similar de nuestro medio (59%)<sup>19</sup>. Probablemente, esta proporción se incrementaría si mejorase el registro de esta información en la historia clínica.

La falta de asociación entre la inadecuación de la profilaxis antibiótica o la falta de preparación preoperatoria y la incidencia de IHQ podría tener que ver con el tamaño muestral, que fue calculado para el objetivo principal de estimar la incidencia de infección.

En definitiva, el sistema de vigilancia INCLIMECC ha resultado ser un sistema sólido y válido para medir la incidencia de IHQ, determinados factores que condicionan su aparición y la aplicación de algunas de las medidas preventivas más importantes. En

este sentido es vital la mejora de los registros de la preparación del paciente tanto por la valiosa información que aportan como por el hecho de que lo cumplimenten las mismas personas que aplican las medidas preventivas. Esto tiene un efecto sinérgico en el éxito de las mismas y diversos trabajos revisados ponen de manifiesto que las actuaciones educativas en este contexto no aportan beneficios si no se acompañan de herramientas que promueven la participación activa<sup>20</sup> (listas de comprobación o *checklist*<sup>21</sup>, normalización dirigida de las órdenes de administración<sup>22</sup>, etc.).

Concluimos con nuestro trabajo que la incidencia de IHQ de esta serie está dentro de lo esperado en la literatura aunque resulte algo superior a la de los programas nacionales de vigilancia. La REI permite a cada centro evaluar su situación en el contexto nacional. La adecuación de la profilaxis sigue ofreciendo una vía de mejora en la lucha contra la infección y se debe incidir en el mejor registro de los datos de preparación preoperatoria.

### Financiación

Proyecto financiado por la Consejería de Sanidad de Madrid, dentro de las subvenciones a las Comunidades Autónomas para la implementación de las estrategias del Sistema Nacional de Salud en Seguridad del Paciente del Ministerio de Sanidad y Política Social, en el año 2009 (R.D. 16/06/2009).

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Anexo 1.

Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid: Hospital de la Cruz Roja San José y Santa Adela: González Solana I, González Davicce E, Martínez Huedo MA, Rosales Statkus ME. Hospital Universitario Fundación Alcorcón: Rodríguez Caravaca G, Guillén Sierra MC, Arredondo Provecho AB, Martín Ríos MD, Mosquera González M, Martínez Piédrola M. Hospital Infanta Leonor: de Juan García S, de la Hoz González C, Muñoz Sanz V, Zazo Morais L. Hospital Universitario de Fuenlabrada: García Puente E, de Arriba Guisande I. Hospital Universitario de Getafe: Sayalero Martín MT, Moreno Gomila C, Carrión Gil M, Fernández Vizoso MR, Guerrero Carmona J. Hospital Infanta Sofía: García Fernández C, Saa Requejo CM, Rodríguez Rodríguez V. Hospital Universitario de Móstoles: Vicente Pérez A, Valencia Martín J, Galindo Olmos C, García Contreras M, Martín López AM, Muñoz Rey E. Hospital Universitario 12 de Octubre: Jaén Herreros F, Alonso Fernández C, Calzada Mezquita F, Gil Martínez MP, Rabadán Doreste A, Torres Rodríguez JL, Sanz M. Hospital Universitario Príncipe de Asturias: Díez Pérez R, Rodríguez Navas ML. Hospital del Niño Jesús: Pérez Gorricho B, Soler Francés MV. Hospital Universitario La Princesa: Figuerola Tejerina A, Gálvez Parejo A, Gimeno Maestro J. Hospital Universitario Severo Ochoa: Martínez Mondéjar B, Motilla Martínez E, Frago de Castro P, Yepes Díaz MT. Hospital Universitario Ramón y Cajal: Monge Jodra V, Díaz-Agero Pérez C, Pita López MJ, Robustillo Rodela A, Gil Recamal A, Gómez Pizarroso P, Palancar Cabrera A, Valdeón García MA, Valencia Monreal H. Hospital del Sureste: Sainz de los Terreros Soler L, Saquete París RM.

### Bibliografía

- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008;36:309–32.
- Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva e Higiene. Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España. EPINE. 2009. Disponible en: <http://www.sempsph.com>.
- Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: Incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control.* 2009;37:387–97.
- Olsen MA, Chu-Ongsakul S, Brandt KE, Dietz JR, Mayfield J, Fraser VJ. Hospital-Associated Costs Due to Surgical Site Infection After Breast Surgery. *Arch Surg.* 2008;143:53–60.
- 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. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991;91:152–7.
- Brenner P, Nercelles P. Prevention Surgical Site Infections. IFIC Basic concepts in infection control. Chapter 11 [citado: 3 agosto 2010]. Disponible en: [www.theific.org](http://www.theific.org).
- Lee TB, Montgomery OG, Marx J, Olmsted RN, Scheckler WE; Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Recommended practices for surveillance: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC) Inc. *Am J Infect Control.* 2007;35:427–40.
- Bermejo B, García de Jalón J, Insausti J. Vigilancia y control de las infecciones nosocomiales: EPINE, VICONOS, PREVINE, ENVIN-UCI. *Anales de Navarra* [citado: 3 agosto 2010]. Disponible en: [www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple5a.html](http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple5a.html).
- Programa INCLIMECC. Disponible en: [www.indicadoresclinicos.com](http://www.indicadoresclinicos.com) [citado: 3 agosto 2010].
- Forbes S, Stephen WJ, Harper WL, Loeb M, Smith R, Christoffersen EP, et al. Implementation of evidence-based practices for surgical site infection prophylaxis: Results of a pre and postintervention study. *J Am Coll Surg.* 2008;207:336–41.
- WHO/IER/PSP/2008.07. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. La cirugía segura salva vidas. Segundo reto mundial por la seguridad del paciente [citado: 3 agosto 2010]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO\\_IER\\_PSP\\_2008.07\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_IER_PSP_2008.07_spa.pdf) [Citado 3 agosto 2010].
- Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2007. Ministerio de Sanidad y Política Social. Disponible en: [www.msps.es](http://www.msps.es).
- Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control.* 2009;37:783–805.
- Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:725–30.
- Gil P, Esteban E, Legido P, Gago P, Pastor E. Tasa de infección en cirugía limpia: seguimiento hasta 30 días tras la intervención. *Cir Esp.* 2005;77:226–9.
- The National Healthcare Safety Network –NHSN– Patient safety Component Manual. Disponible online en: [www.cdc.gov/nhsn/index.html](http://www.cdc.gov/nhsn/index.html).
- Quenon JL, Eveillard M, Vivien A, Bourderont D, Lepape A, Lathelize M, et al. Evaluation of current practices in surgical antimicrobial prophylaxis in primary total hip prosthesis - a multicentre survey in private and public French hospitals. *J Hosp Infect.* 2004;3:202–7.
- Rodríguez-Caravaca G, Santana-Ramírez S, Villar-del-Campo MC, Martín-López R, Martínez-Martín J, Gil-de-Miguel A. Evaluación de la adecuación de la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28:17–20.
- Martín-López R, Rodríguez-Caravaca G, Mosquera-González M, Santana-Ramírez S, Martín-Ríos D, Gil de Miguel A. Adecuación de la práctica clínica al protocolo de preparación prequirúrgica. *Medicina Preventiva.* 2008;14:11–4.
- D'Escrive T, Lemaire JS, Ivanov E, Boulo M, Soubrier S, Mille FX. Surgical antimicrobial prophylaxis: compliance to guidelines and impact of targeted information program. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2005;24:19–23.
- De Vries EN, Dijkstra L, Smorenburg SM, Meijer RP, Boermeester MA. The SURgical Patient Safety System (SURPASS) checklist optimizes timing of antibiotic prophylaxis. *Patient Saf Surg.* 2010;4:6.
- Whitman G, Cowell V, Parris K, McCullough P, Howard T, Gaughan J. Prophylactic Antibiotic Use: Hardwiring of Physician Behavior, Not Education, Leads to Compliance. *J Am Coll Surg.* 2008;207:88–94.