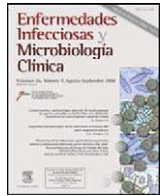


# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

## Evaluación de la infección de herida quirúrgica en 14 hospitales de la Comunidad de Madrid: estudio de incidencia

Cristina Díaz-Agero-Pérez<sup>a,\*</sup>, M. José Pita-López<sup>a</sup>, Ana Robustillo-Rodela<sup>a</sup>, Angels Figuerola-Tejerina<sup>b</sup> y Vicente Monge-Jodrá<sup>a</sup>, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid<sup>◇</sup>

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

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 15 de marzo de 2010

Aceptado el 2 de septiembre de 2010

On-line el 22 de febrero de 2011

#### Palabras clave:

Infección de herida quirúrgica

Incidencia

Vigilancia

profilaxis antibiótica

### R E S U M E N

**Introducción y objetivos:** Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria son una causa importante de mortalidad y morbilidad entre los pacientes. Una de las más frecuentes es la infección de localización quirúrgica (ILQ). Los objetivos del estudio eran conocer las tasas de ILQ y valorar la aplicación de los protocolos de preparación prequirúrgica y profilaxis antibiótica preoperatoria establecidos en 14 hospitales públicos de la Comunidad de Madrid.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo observacional multicéntrico que incluye a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente en los servicios sometidos a vigilancia e ingresados durante más de 48 h, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2009. Fueron vigilados desde el ingreso hasta el alta.

**Resultados:** La ILQ fue la infección nosocomial más frecuente (superficial = 1,7%, profunda = 2%; órgano-espacio = 1,7%). Se muestran las tasas de ILQ por procedimiento quirúrgico e índice de riesgo National Nosocomial Infection Surveillance System, así como otros indicadores de calidad, como estancia hospitalaria, profilaxis antibiótica, mortalidad, reingresos por infección o complicación y tasa de reintervenciones quirúrgicas.

**Discusión:** Los resultados obtenidos en este estudio multicéntrico no sólo pueden servir como referencia a otros hospitales públicos, sino que también son comparables con otros sistemas de vigilancia internacionales. La vigilancia y el control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria deben ser un aspecto clave en los programas de calidad asistencial y seguridad del paciente.

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

## Assessment of the surgical site infection in 14 hospitals of the Madrid Region: an incidence study

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Surgical site infection

Incidence

Surveillance

Antimicrobial prophylaxis

**Background and objectives:** Health care-associated infections (HAIs) occur frequently in hospitals and have severe consequences, with surgical site infection (SSI) being one of the most commonly reported. The aim of this study was to determine SSI rates and to assess the application of presurgical preparation and antimicrobial prophylaxis protocols in 14 public hospitals of the region of Madrid.

**Material and methods:** Multi-centre prospective surveillance study. All patients who underwent a surgical procedure from January 1 2009, to December 31, 2009 with a hospital stay of more than 48 hours, were monitored from the time of surgery until hospital discharge.

**Results:** SSI was the most frequent HAI (superficial incisional SSI = 1.7%; deep incisional SSI = 2%; organ-space SSI = 1.7%). SSI rates are provided by operative procedure and NNIS risk index category. Further quality indicators reported are surgical complications, length of stay, antimicrobial prophylaxis, mortality, readmission due to infection or other complications and revision surgery.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cdiaza.hrc@salud.madrid.org (C. Díaz-Agero-Pérez).

◇ Los componentes del grupo están relacionados en el Anexo 1.

**Conclusions:** The results obtained in this multicentre study can be used as a reference for other public hospitals, and allow comparisons with other international surveillance systems. Surveillance and control of HAIs must be a key aspect in patient safety and quality healthcare programs.

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

## Introducción

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria son una causa importante de mortalidad y morbilidad entre los pacientes. Entre ellas, una de las más frecuentes es la infección de localización quirúrgica (ILQ). Los pacientes que desarrollan una ILQ tienen un 60% más de probabilidad de ingresar en una unidad de cuidados intensivos, 5 veces más de reingresar en el hospital y el doble de posibilidades de fallecer que los pacientes sin ILQ<sup>1</sup>. Además, el desarrollo de una ILQ prolonga la hospitalización, eleva de forma considerable los gastos sanitarios, y supone un gran coste emocional para el paciente y su familia<sup>1-3</sup>. Se considera que en muchos hospitales podrían prevenirse un tercio o más de las infecciones<sup>4</sup>. Muchas de las actividades de prevención no son costosas y, generalmente, son menos costosas de lo que supone el cuidado de un paciente con infección<sup>5</sup>. Una de las medidas de probada efectividad es la vigilancia prospectiva y continuada de la infección hospitalaria<sup>6-9</sup>. El primer sistema de vigilancia de la infección hospitalaria, el National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), se estableció en EE. UU. en los años setenta<sup>10</sup>. En los últimos años, se han desarrollado múltiples estrategias de vigilancia y control de la infección hospitalaria en distintos países, demostrándose que no sólo son eficaces en la reducción de las infecciones sino que son coste-efectivas<sup>11-15</sup>. En España se puso en marcha en 1997 el programa de vigilancia continuada de la infección hospitalaria VICONOS, que posteriormente cambió su nombre por el de INCLIMECC (Indicadores de mejora Continua de la Calidad)<sup>16,17</sup>.

Este artículo describe los datos obtenidos en un estudio de vigilancia de la infección hospitalaria, centrado en la ILQ, que se llevó a cabo en 14 hospitales públicos de la Comunidad de Madrid, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2009. Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

- Conocer las tasas de ILQ en los servicios y procedimientos sometidos a vigilancia.
- Valorar la correcta aplicación de la preparación prequirúrgica de los pacientes sometidos a intervención quirúrgica en los servicios sometidos a vigilancia.
- Valorar la correcta aplicación de los protocolos de profilaxis antibiótica preoperatorio establecidos en los hospitales y servicios sometidos a vigilancia.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo observacional que incluyó a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente en los servicios sometidos a vigilancia que permanecieron ingresados  $\geq 48$  h del 1 de enero al 31 de diciembre de 2009 en los hospitales participantes. Fueron vigilados desde el ingreso hasta el alta hospitalaria. La vigilancia de los posibles reingresos por infección se mantuvo hasta el 31 de enero del 2010. En el estudio tomaron parte 14 de los 27 hospitales públicos de agudos de la Comunidad de Madrid, que aglutinan un total de 6.806 camas, más del 50% de las ofertadas en toda la región.

La recogida de datos fue llevada a cabo por personal de enfermería perteneciente a los servicios de medicina preventiva, con formación específica para ello, supervisada y validada por los médicos especialistas en medicina preventiva. Las fuentes de información fueron las historias clínicas, notas de enfermería, registros

clínicos, técnicas de diagnóstico y resultados microbiológicos, así como el contacto directo con el equipo médico y asistencial de las áreas vigiladas. Se vigilaron las intervenciones de apendicectomía, cirugía de mama, cirugía cardíaca (prótesis valvulares), cesárea, colecistectomía, herniorrafia, cirugía gástrica, cirugía de colon, cirugía de recto, reducción de fracturas abiertas, prótesis de cadera, prótesis de rodilla y prostatectomía.

Para la recogida de datos se utilizó un formato prediseñado por el programa de vigilancia INCLIMECC, que incluye variables demográficas, factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, intervenciones quirúrgicas según la Clasificación Internacional de Enfermedades 9.<sup>a</sup> Revisión Modificación Clínica (CIE-9-MC), riesgo ASA, si la cirugía es urgente o programada, si es o no laparoscópica, profilaxis antibiótica, grado de contaminación de la cirugía, preparación prequirúrgica, e infecciones diagnosticadas<sup>16,17</sup>.

Se considera reingreso por reintervención/complicación a cualquier nuevo ingreso hospitalario de un paciente intervenido quirúrgicamente durante el periodo de estudio, debido a una complicación relacionada con la primera cirugía. Igualmente, se considera reintervención a cualquier nueva intervención quirúrgica relacionada con la patología que requirió la primera cirugía.

La profilaxis antibiótica prequirúrgica se clasifica como adecuada o inadecuada según la política de antimicrobianos de los centros, establecida por las comisiones de infección hospitalaria y antimicrobianos. Puede ser inadecuada por elección (cuando el antimicrobiano utilizado no es el recomendado en las guías del centro), por inicio (cuando se administra más de 60 min antes de la cirugía, o después de la misma), por duración (cuando se prolonga más de 24 h después de la cirugía) o por vía de administración.

La preparación prequirúrgica se calificaba como correcta si cumplía todos los pasos del protocolo vigente en cada hospital, incorrecta si no se había cumplido en su totalidad (p. ej., no lavado con jabón antiséptico, no enjuague con antiséptico, rasurado de la piel con cuchilla, etc.), si no se había cumplido ningún paso se clasificaba como «no preparado», y si no aparecía ningún dato en la historia clínica ni el parte quirúrgico se recogía como «no consta».

Los criterios de definición de ILQ y la estratificación por índices de riesgo son los establecidos por el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y el NNIS<sup>18,19</sup>. Las intervenciones se agruparon para el análisis según los procedimientos establecidos por el National Healthcare Safety Network (NHSN)<sup>20</sup>.

Para los cálculos de estancias y variables demográficas se utilizó el programa SPSS 15.0. Se calcularon tasas de incidencia de infección, tasas crudas, específicas por procedimiento quirúrgico, y tasas ajustadas por índice de riesgo NNIS<sup>19</sup>.

## Resultados

Las características de los 14 hospitales que participaron en el estudio se muestran en la [tabla 1](#). Todos ellos son hospitales públicos de agudos de la Comunidad de Madrid.

**Tabla 1**  
Características de los hospitales participantes.

Tipo de hospital	NÚMERO DE CAMAS				
	$\leq 200$	201-500	501-1000	$> 1.000$	Total
Universitario	4	6	2	2	14 (100%)
Docencia MIR	2 (50%)	6 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	12 (85,7%)
	2 (50%)	6 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	12 (85,7%)

**Tabla 2**  
Distribución de las infecciones nosocomiales, mortalidad y reingresos.

<i>Distribución de las infecciones nosocomiales</i>	
Infecciones del tracto respiratorio (n = 375)	2,44%
Infecciones del tracto urinario (n = 390)	2,54%
Bacteriemias/septicemias (n = 213)	1,39%
Infecciones de localización quirúrgica (n = 908)	5,91%
Otras infecciones (n = 301)	1,96%
Total (n = 2.187)	14,23%
<i>Mortalidad y reingresos</i>	
Mortalidad (n = 400)	2,6%
Mortalidad perioperatoria (n = 48)	0,31%
Reingreso por infección/complicación (n = 660)	4,3%
Reintervención (n = 615)	4%
Reintervención por infección (n = 168)	1,1%

**Tabla 3**  
Tasa de infección de herida quirúrgica según grado de contaminación de la cirugía.

Grado de contaminación	n	Infecciones	Incidencia acumulada
Cirugía limpia	8.952	317	3,54%
Cirugía limpia-contaminada	2.979	136	4,57%
Cirugía contaminada	2.026	326	16,09%
Cirugía sucia	1.411	130	9,21%
Total	15.368	909	5,91%

Se estudió a 15.368 pacientes; el 55,7% fueron mujeres y el 44,3% varones, siendo la edad media de 61 años  $\pm$  20 (mediana 65 años).

De todos los pacientes estudiados, el 2,6% falleció durante el ingreso y la mortalidad perioperatoria fue del 0,31%. Durante el periodo de estudio, hubo un 4,3% de reingresos debidos a complicaciones y/o infecciones y un 4% de los pacientes fueron reintervenidos, siendo la causa de la segunda intervención una ILQ en el 28% de los casos (tabla 2).

Las incidencias de las distintas localizaciones de infección nosocomial se muestran en la tabla 2. La ILQ fue la localización más frecuente de las infecciones nosocomiales (5,91%). Su incidencia según la profundidad de la infección ha sido la siguiente: 1,7% infecciones superficiales, 2% infecciones profundas y 1,7% infecciones de órgano o espacio. Las tasas de ILQ según el grado de contaminación de la cirugía se muestran en la tabla 3.

**Tabla 4**  
Estancias medias.

Estancia media sin infección de herida quirúrgica = $13 \pm 14$ días
Estancia media con infección de herida quirúrgica = $41 \pm 39$ días
Estancia media con infección superficial de herida quirúrgica = $31 \pm 22$ días
Estancia media con infección profunda de herida quirúrgica = $36 \pm 29$ días
Estancia media con infección quirúrgica de órgano/espacio = $52 \pm 43$ días

La estancia media hospitalaria fue de 14 días, con una diferencia de 26 días entre los que desarrollaron una infección quirúrgica y los que no ( $p < 0,001$ ) (tabla 4).

El 2,3% de los pacientes intervenidos no recibieron profilaxis estando indicada. El porcentaje de profilaxis quirúrgicas adecuadas en la indicación, elección del antibiótico, inicio, vía y duración, respecto a todos aquellos pacientes que la recibieron fue del 72,5%. La causa más frecuente de inadecuación de la profilaxis fue su duración (fig. 1).

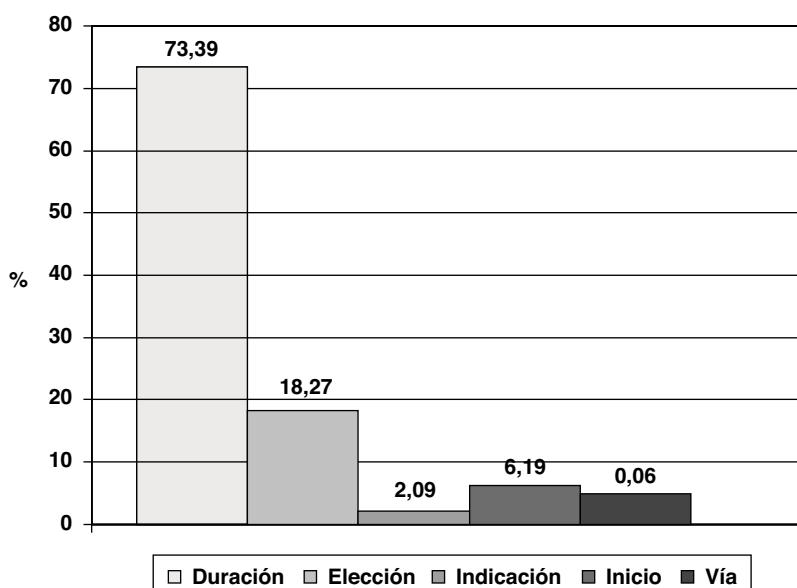
El porcentaje de pacientes correctamente preparados fue del 54%; el 3,3% no llegó preparado a la cirugía; el 1,7% fue incorrectamente preparado y en el 41% no constaba en la historia clínica la preparación recibida. La proporción de pacientes con una adecuada preparación en aquellos sometidos a cirugía limpia fue el mayor, con el 69%; el menor porcentaje fue el correspondiente a la cirugía contaminada, con el 40,9% de preparación correcta. El porcentaje de preparación prequirúrgica correcta fue del 65,6% en cirugía limpia-contaminada y del 50,4% en cirugía sucia.

Las tasas de ILQ para cada procedimiento quirúrgico por índice de riesgo NNIS se muestran en la tabla 5.

## Discusión

El control de la infección es un estándar de calidad y es esencial para el bienestar y la seguridad de los pacientes. La existencia de un programa de control de la infección es una pieza clave en la asistencia y refleja el estándar de los cuidados ofrecidos en un centro<sup>21</sup>.

La infección quirúrgica es la localización más frecuente en el conjunto de los servicios quirúrgicos de los hospitales que han trabajado en este proyecto. Esta infección triplica la estancia hospitalaria, por lo que cualquier medida que contribuya a disminuir

**Figura 1.** Causas de inadecuación de la profilaxis antibiótica prequirúrgica.

**Tabla 5**

Tasa de Infección de herida quirúrgica por procedimiento e índice de riesgo NNIS.

<b>Apendicectomía (n = 797)</b>	
Tasa de infección = 3,14%	
NNIS 0E (n = 75)	1,33%
NNIS 0 (n = 270)	1,48%
NNIS 1 (n = 300)	3,67%
NNIS 2,3 (n = 152)	6,58%
<b>Cirugía de mama (n = 592)</b>	
Tasa de infección = 3,89%	
NNIS 0 (n = 376)	2,65%
NNIS 1 (n = 196)	5,61%
NNIS 2,3 (n = 20)	10%
<b>Cirugía cardíaca (n = 466)</b>	
Tasa de infección = 3,63%	
NNIS 0,1 (n = 365)	3,83%
NNIS 2,3 (n = 101)	2,97%
<b>Cirugía de vesícula biliar (n = 1.103)</b>	
Tasa de infección = 2,63%	
NNIS M (n = 358)	0,84%
NNIS 0 (n = 172)	5,78%
NNIS 1 (n = 356)	3,08%
NNIS 2,3 (n = 217)	3,23%
<b>Cirugía de colon (n = 1.480)</b>	
Tasa de infección = 17,1%	
NNIS M,0 (n = 16)	6,25%
NNIS 1 (n = 205)	19,51%
NNIS 2 (n = 762)	15,62%
NNIS 3 (n = 497)	18,71%
<b>Cesárea (n = 324)</b>	
Tasa de infección = 3,4%	
NNIS 0 (n = 269)	2,97%
NNIS 1 (n = 52)	5,77%
NNIS 2,3 (n = 3)	0%
<b>Reducción abierta de fractura (n = 846)</b>	
Tasa de infección = 2,84%	
NNIS 0 (n = 477)	1,89%
NNIS 1 (n = 329)	3,65%
NNIS 2,3 (n = 40)	7,50%
<b>Cirugía gástrica (n = 282)</b>	
Tasa de infección = 9,93%	
NNIS 0E (n = 25)	0%
NNIS 0 (n = 64)	6,25%
NNIS 1 (n = 138)	8,69%
NNIS 2,3 (n = 55)	27,27%
<b>Herniorrafias (n = 770)</b>	
Tasa de infección = 1,95	
NNIS 0E (n = 12)	0%
NNIS 0 (n = 347)	1,46%
NNIS 1 (n = 301)	1,99%
NNIS 2,3 (n = 110)	3,63%
<b>Prótesis de cadera (n = 1.754)</b>	
Tasa de infección = 4,16%	
NNIS 0 (n = 593)	2,19%
NNIS 1 (n = 858)	4,66%
NNIS 2,3 (n = 303)	6,60%
<b>Prótesis de rodilla (n = 2.088)</b>	
Tasa de Infección = 2,06%	
NNIS 0 (n = 983)	1,93%
NNIS 1 (n = 848)	2,00%
NNIS 2,3 (n = 257)	2,72%
<b>Cirugía prostática (n = 315)</b>	
Tasa de infección = 2,86%	
NNIS 0 (n = 143)	2,1%
NNIS 1 (n = 131)	3,82%
NNIS 2,3 (n = 41)	2,44%
<b>Cirugía de recto (n = 412)</b>	
Tasa de infección = 21,36%	
NNIS 0 (n = 6)	0%
NNIS 1 (n = 128)	14,84%
NNIS 2,3 (n = 278)	25,18%

su incidencia, contribuirá también a disminuir la estancia media y, por lo tanto, los costes asociados.

La profilaxis antibiótica es una medida de eficacia demostrada para disminuir la frecuencia de las infecciones bacterianas posquirúrgicas<sup>22,23</sup>. Tan importante como el control de la aplicación de la profilaxis es el control de la no administración cuando está indicada y de los errores de utilización de ésta, que pueden derivarse de su elección incorrecta (indicación del antibiótico administrado), del momento de administración y la duración. La profilaxis quirúrgica adecuada, y en especial su administración durante los 60 min previos a la incisión quirúrgica, es uno de los objetivos propuestos por diversas organizaciones, como los Centres for Medicare and Medicaid Services y los CDC, así como la Organización Mundial de la Salud en su iniciativa «La cirugía segura salva vidas», en el marco de su Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente<sup>24,25</sup>. En nuestro estudio, el 2,3% de los pacientes en los que estaba indicada la profilaxis antibiótica no la recibieron, cifra inferior a la de Azzam et al<sup>26</sup>, que encontraban un 16,26%, y Lallemand et al<sup>27</sup>, con un 9%, y muy similar a la de Hermsen et al<sup>28</sup>, con un 2,5%. El conjunto de los hospitales participantes presentan una tasa de adecuación de profilaxis antibiótica del 72,5%; los estudios encontrados en la literatura hallan una cifra global de adecuación entre el 25 y el 42%, muy por debajo de nuestro estudio, exceptuando el trabajo de Takahashi et al, en el que un 83,8% de las profilaxis eran adecuadas en todos los aspectos estudiados<sup>26-32</sup>. Está ampliamente demostrado en la literatura científica que su utilización tras el cierre de la incisión quirúrgica es innecesaria y no reporta ningún beneficio<sup>23,33,34</sup>. Es más, la prolongación de la profilaxis antibiótica se ha asociado con la emergencia de resistencias bacterianas<sup>35-37</sup>. En nuestro estudio es precisamente la prolongación de la profilaxis la causa más importante de inadecuación de ésta, algo ya constatado en otros trabajos<sup>31,32,38-40</sup>.

La preparación prequirúrgica del enfermo es un conjunto de medidas que se vienen practicando de forma rutinaria siguiendo los protocolos establecidos en las normas de cada hospital. Las distintas medidas incluyen la ducha o baño del paciente con jabón antiséptico y la preparación de la piel de éste con solución antiséptica con el fin de reducir al mínimo posible la cantidad de bacterias residentes y transitorias, y así disminuir el riesgo de contaminación e infección de la herida. Es comparable al lavado de manos por parte del equipo quirúrgico. Sólo consta una preparación adecuada en aproximadamente la mitad de los pacientes estudiados; posiblemente esta cifra sería mayor si se hubiera registrado correctamente este procedimiento en la historia clínica. La mayoría de los estudios publicados se centran en la profilaxis antibiótica, habiéndose investigado poco el cumplimiento de los protocolos de preparación prequirúrgica del paciente, tan sólo hemos encontrado dos trabajos que lo evalúan, ambos realizados en Italia<sup>41,42</sup>. En dichos estudios se observó que aún continúa utilizándose en gran medida el rasurado con cuchillas, especialmente en pacientes de sexo masculino. En el trabajo de Castella et al<sup>41</sup>, en el 75% de los casos se rasuraba al paciente antes de la cirugía. En ese mismo estudio, el paciente recibía una ducha antes de la intervención en el 78% de los casos, aunque sólo utilizaban una solución antiséptica en el 20%. El trabajo de Pan et al<sup>42</sup> encontró que sólo en el 41% de las intervenciones analizadas la piel del paciente se preparaba con solución antiséptica aplicada en círculos concéntricos del centro a la periferia.

Una de las limitaciones de este estudio es la ausencia de vigilancia activa post-alta, ya que no era factible utilizar un método homogéneo en todos los centros debido a sus características particulares. Opinamos que utilizar una metodología diferente en los hospitales participantes, adaptada a sus características particulares y las de su área de salud, proporcionaría datos muy distintos y difíciles de agregar, especialmente si se considera la opinión subjetiva del paciente, lo cual se ha demostrado poco válido<sup>43,44</sup>. Debido a



ello, y ante la ausencia de un método robusto y estandarizado de vigilancia post-alta, decidimos no realizarla<sup>45-48</sup>. Este hecho puede subestimar las tasas de infección, especialmente tras procedimientos laparoscópicos para los que la hospitalización es más corta. Las infecciones que por su gravedad produjeron un reingreso están incluidas, por lo que sólo se habrían perdido aquellas de escasa gravedad, que serían supuestamente infecciones superficiales. En cuanto a las infecciones en cirugías con implantes, no se pueden considerar los resultados totalmente definitivos, ya que en gran parte de ellas no se ha completado un año de vigilancia. Decidimos publicar estos resultados preliminares de igual forma que realiza el NHSN, e incorporar los cambios, si los hubiera, en posteriores publicaciones<sup>49,50</sup>.

El valor fundamental de este estudio de incidencia es que se ha realizado con una metodología estandarizada, que abarca a la mayoría de los hospitales públicos de la Comunidad de Madrid y que permite la comparación con los datos de otros sistemas de vigilancia, tanto internacionales (NHSN [EE. UU.], KISS [Alemania], etc.), como nacionales (grupo INCLIMECC). El índice de riesgo NNIS es el método más idóneo para estratificar y establecer comparaciones entre las cifras de infección quirúrgica en cada uno de los procedimientos quirúrgicos, ya que combina conocidos y demostrados factores de riesgo de la infección quirúrgica, como son el grado de contaminación de la cirugía practicada, con la puntuación ASA de riesgo anestésico y la duración de la intervención quirúrgica<sup>19</sup>. Así, los pacientes se estratifican en cuatro niveles de riesgo de infección y se calcula su incidencia de infección quirúrgica en cada grupo.

El número de centros, cada vez mayor, que pertenecen a la red INCLIMECC, tanto en la Comunidad de Madrid como en el resto de España, permite establecer criterios comunes de actuación y líneas de trabajo conjuntas, y definir patrones propios de comparación, de cara a una mejora en la calidad de la asistencia sanitaria.

Es imprescindible continuar la vigilancia de la infección hospitalaria para poder analizar su tendencia y evaluar el impacto de las posibles acciones de mejora que se lleven a cabo. La vigilancia y el control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria aportan indicadores que deben tenerse en cuenta en los programas de calidad asistencial y seguridad del paciente.

## Financiación

Proyecto financiado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad 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 (RD 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. 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

- Kirkland KB, Bridges 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.
- Burke JP. Infection control—a problem for patient safety. *N Eng J Med*. 2003;348:651–6.
- Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Fraser VJ. Nonrandom selection and the attributable cost of surgical site infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002;23:174–6.
- Yokoe DS, Classen D. Improving patient safety through infection control: a new healthcare imperative. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29:3–11.
- William R, Jarvis MD. Controlling Healthcare-Associated Infections: the role of infection control and antimicrobial use practices. *Sem Pediatr Infect Dis*. 2004;15:30–40.
- Condon RE, Schulte WJ, Malangoni MA, Anderson-Teschendorf MJ. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg*. 1983;118:303–7.
- Kerstein M, Flower M, Harkavy LM, Gross PA. Surveillance for postoperative wound infections: practical aspects. *Am Surg*. 1978;44:210–4.
- Mead PB, Pories SE, Hall P, Vacek PM, Davis Jr JH, Gamelli RL. Decreasing the incidence of surgical wound infections: validation of a surveillance-notification program. *Arch Surg*. 1986;121:458–61.
- Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Burstin H, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29:51–61.
- Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985;121:182–205.
- Ronveaux O, Mertens R, Dupont Y. Surgical wound infection surveillance: results from the Belgian hospital network. *Acta Chir Belg*. 1996;96:3–10.
- Gulácsi L, Tatár Kiss ZS, Kovács A, Vass L, Lukács Tóth Gy, et al. Uncomplicated wound healing, part 6. Hospital wound infection surveillance program in Hungarian hospitals, 1992–1994. *Health Management Rev*. 1996;5:432–49.
- Simchen E, Wax Y, Pevsner B, Erdal M, Michel J, Modan M, et al. The Israeli Study of Surgical Infection (ISSI): methods for developing a standardized surveillance system for a multicenter study of surgical infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1988;9:232–40.
- Severijnen AJ, Verbrugh HA, Mintjes-de Groot AJ, Vandenbroucke-Grauls CMJE, Van Pelt W. Sentinel system for nosocomial infections in The Netherlands: a pilot study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997;18:818–24.
- Gastmeier P, Geffers C, Sohr D, Dettenkofer M, Daschner FD, Rüden H. Five years working with the German nosocomial infection surveillance system. *Am J Infect Control*. 2003;31:316–21.
- Monge Jodra V, Díaz-Agero Pérez C, Sainz de los Terreros Soler L, Saa Requejo CM, Dacosta Ballesteros D, the Quality Indicator Working Group. Results of the Spanish national nosocomial infection surveillance network (VICONOS) for surgery patients from January 1997 through December 2003. *Am J Infect Control*. 2006;34:134–41.
- Díaz-Agero Pérez C, Robustillo Rodela A, Monge Jodra V. The Spanish national health care-associated infection surveillance network (INCLIMECC): Data summary January 1997 through December 2006 adapted to the new National Healthcare Safety Network Procedure-associated module codes. *Am J Infect Control*. 2009;37:806–12.
- 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.
- Culver DH, Horan TC, Gaynes RO, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index: National Nosocomial Infection Surveillance System. *Am J Med*. 1991;91:1512–157.
- ICD-9-CM Codes Operative Procedures. October 2007. Disponible en: [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/ICD-9\\_cmCODES.V1.8.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/ICD-9_cmCODES.V1.8.pdf).
- Raslan O, Heeg M. Infection prevention and control program organizational structure. Basic concepts in infection control [consultado 30/11/2009]. Disponible en: [www.theifc.org](http://www.theifc.org).

22. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and thermal lesions. *Surgery*. 1961;50:161–8.
23. Dellinger EP, Gross PA, Barreto TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan Jr JE, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 1994;18:422–7.
24. Bratzler DW, Houck PM, for the Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis*. 2004;38:1706–15.
25. World Alliance for Patient Safety Safe Surgery Saves Lives. Disponible en: <http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/en/index.html>.
26. Azzam R, Hamadé N, Bedrossian N, Assaad C. Survey of antimicrobial prophylaxis for surgical procedures in Lebanese hospitals. *J Med Liban*. 2002;50:211–5.
27. Lallemand S, Thouverez M, Bailly P, Bertrand X, Talon D. Non-observance of guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis and surgical site infections. *Pharm World Sci*. 2002;24:95–9.
28. Hermesen ED, Shull SS, Puumala SE, Rupp EM. Improvement in prescribing habits and economic outcomes associated with the introduction of a standardized approach for surgical antimicrobial prophylaxis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29:457–61.
29. Tourmousoglou CE, Yiannakopoulou ECh, Kalaphothaki V, Bramis J, Papadopoulos JS. Adherence to guidelines for antibiotic prophylaxis in general surgery: a critical appraisal. *J Antimicrob Chemother*. 2008;61:214–8.
30. Ozgun H, Ertugrul BM, Soyder A, Ozturk B, Aydemir M. Peri-operative antibiotic prophylaxis: adherence to guidelines and effects of educational intervention. *Int J Surg*. 2010;8:159–63.
31. Thavarez M, Lallwmand S, Bailly P, Bertrand X, Talon D. Determination of indicators for non-compliance with guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis. *Pathol Biol (Paris)*. 2002;50:547–51.
32. Takahashi Y, Takesue Y, Nakajima K, Ichiki K, Wada Y, Tsuchida T, et al. Implementation of a hospital-wide project for appropriate antimicrobial prophylaxis. *J Infect Chemother*. 2010;16:418–23.
33. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solumkin JS, Wittman DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg*. 1993;128:279–88.
34. McDonald M, Grabsch E, Marshall C, Forbes A. Single versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *Aust N Z J Surg*. 1998;68:388–96.
35. Harbarth S, Samore MH, Lichtenberg D, Carmeli Y. Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infection and antimicrobial resistance. *Circulation*. 2000;101:2916–21.
36. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest*. 2001;120:2059–93.
37. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, Lehmann MK, Donskey CJ. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. *Arch Intern Med*. 2003;163:972–8.
38. Gorbach SL, Condon RE, Conte JE, Kaiser AB, Ledger WJ, Nichols RL. Evaluation of a new anti-infective drugs for prophylaxis of surgical infections. *Clin Infect Dis*. 1992;15 Suppl 1:S313–338.
39. Finkelstein R, Reinhertz G, EMBom A. Surveillance of the use of antibiotic prophylaxis in surgery. *Isr J Med Sci*. 1996;32:1093–7.
40. Vaisbrud V, Raveh D, Schlesinger Y, Yinnon A. Surveillance of antimicrobial prophylaxis for surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20:610–3.
41. Castella A, Charrier L, Di Legami V, Pastorino F, Farina EC, Argentero PA, et al. Surgical site infection surveillance: analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27:835–40.
42. Pan A, Ambrosini L, Patroni A, Soavi L, Signorini L, Carosi G, et al. Adherence to surgical site infection guidelines in Italian cardiac surgery units. *Infection*. 2009;37:148–52.
43. Whitby M, McLaws ML, Collopy B, Looke DFL, Doidge S, Henderson B, et al. Post-discharge surveillance: can patients reliably diagnose surgical wound infections? *J Hosp Infect*. 2002;52:155–60.
44. Reaman M, Lammers R. Inability of patients to self-diagnose wound infection. *J Emerg Med*. 1991;9:215–9.
45. Petherick ES, Dalton JE, Moore PJ, Cullum N. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:170–80.
46. Roy MC, Perl T. Basics of surgical-site infection surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997;18:659–68.
47. Society for Hospital Epidemiology of America; Association for Practitioners in Infection Control; Centers for Diseases Control; Surgical Infection Society. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992;13:599–605.
48. Kent P, McDonald M, Harris O, Mason T, Spelman D. Post-discharge surgical wound infection surveillance in a provincial hospital: follow-up rates, validity of data and review of the literature. *ANZ J Surg*. 2001;71:583–9.
49. 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.
50. Edwards JR, Peterson KD, Andrus ML, Dudeck MA, Pollock DA, Horan TC, and the National Healthcare Safety Network Facilities. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008. *Am J Infect Control*. 2008;36:609–26.