



ORIGINAL

Estudio multicéntrico sobre la incidencia de infección en prótesis de rodilla

F. Jaén^{a,*}, M.I. Sanz-Gallardo^a, M.P. Arrazola^a, A. García de Codes^a, A. de Juanes^b y C. Resines^c, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid[◇]

^a Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^b Servicio de Reumatología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^c Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Recibido el 23 de febrero de 2011; aceptado el 2 de agosto de 2011

Disponible en Internet el 5 de octubre de 2011

PALABRAS CLAVE

Prótesis de rodilla;
Infección de localización quirúrgica;
Epidemiología

Resumen

Objetivo: Determinar la incidencia de infección de localización quirúrgica en el procedimiento prótesis de rodilla, durante un año de seguimiento en 12 hospitales madrileños.

Material y método: Estudio prospectivo de enero a diciembre de 2009, utilizando el programa Indicadores Clínicos de Mejora Continua de Calidad. Se incluyeron prótesis de rodilla primarias y de revisión intervenidas el año previo. Se utilizaron criterios de infección de localización quirúrgica y categorías por índice de riesgo de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades y del *National Nosocomial Infections Surveillance*. Se calcularon tasas crudas y ajustadas por índice de riesgo.

Resultados: Se analizaron 2.088 procedimientos quirúrgicos de prótesis de rodilla. La tasa global de infección de localización quirúrgica fue del 2,1%. El 65% de las infecciones fueron de órgano/espacio. El 60% de las infecciones se identificaron precozmente. Se obtuvo confirmación microbiológica en el 41,9% de los casos. La profilaxis quirúrgica fue adecuada en el 63,3%, siendo la principal causa de inadecuación su duración en el 85,7%. La preparación prequirúrgica fue correcta en el 50,3% de los pacientes. La tasa de infección en artroplastias de rodilla fue dos veces superior a la esperada según el *National Healthcare Safety Network* y similares a las tasas nacionales.

Discusión: La tasa de infección de nuestro estudio se encuentra dentro del rango de las tasas de infección descritas en otros estudios europeos ya publicados. Las estrategias de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria permiten evaluar tendencias y el impacto de las medidas de prevención.

© 2011 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fjaen.hdoc@salud.madrid.org (F. Jaén).

◇ ver Anexo 1.

KEYWORDS

Knee prosthesis;
Surgical site
infection;
Epidemiology

Multicentre study of infection incidence in knee prosthesis**Abstract**

Objective: To determine the incidence of surgical site infection in knee prosthesis surgical procedure for a follow-up period of one year in twelve hospitals in Madrid region.

Material and method: A prospective study was carried out from January to December 2009 using a national surveillance system called *Indicadores Clínicos de Mejora Continua de Calidad*. Primary and revision knee joint replacements in patients operated on in the previous year were included. Criteria used to define surgical site infection and patient risk index categories were those established by the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Infections Surveillance. The incidence rates were worked out crude and adjusted by hazard ratio.

Results: 2,088 knee prosthesis procedures were analyzed. The overall incidence of surgical site infection was 2.1%. Sixty-five percent of the infections were organ/space. Sixty percent of the infections were identified in the early postoperative period. Of all surgical site infections, 41.9% were microbiologically confirmed. Antibiotic prophylaxis was implemented correctly in 63.3% of the cases. The most important cause of inappropriate prophylaxis was an unsuitable duration in 85.7% of the cases. The presurgical preparation was carried out correctly in 50.3% of surgical operations. The incidence of knee arthroplasty infection was twice as high as in the National Healthcare Safety Network and similar to national rates.

Discussion: In this study, the incidence of infection was within the range of infection rates in other published European studies. Surveillance and control strategies of health care for associated infections allow us to assess trends and the impact of preventive measures.

© 2011 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La artroplastia de rodilla tiene por objeto la recuperación funcional y la desaparición del dolor en los pacientes que precisan este tratamiento quirúrgico y ha supuesto un importante avance sanitario en las últimas décadas. El desarrollo tecnológico, el progresivo envejecimiento de la población y la prolongación de la vida de los enfermos con afecciones subyacentes incrementan el número de pacientes candidatos a este tipo de cirugía, por lo que en este momento el implante de una prótesis de rodilla constituye una práctica habitual en la mayoría de los hospitales españoles¹⁻³.

La infección de prótesis, aunque infrecuente, es la complicación más importante y tiene una gran repercusión social ya que supone un grave efecto adverso para el paciente y conlleva una considerable repercusión económica y asistencial para el sistema sanitario. Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria implican un aumento de la morbilidad, incrementan la estancia hospitalaria, las pruebas diagnósticas y el uso de antibióticos. Se estima que el coste de una revisión de rodilla por infección es el doble de una revisión aséptica y del triple al cuádruple de una artroplastia total de rodilla primaria y se debe en gran parte, a la hospitalización prolongada y reiterada^{4,5}.

En EE.UU. durante el año 2005 se estimó que se realizaron unas 450.000 artroplastias de rodilla. En el período 1990-2005 el incremento de prótesis de rodilla fue de más de tres veces y la previsión de aumento para el año 2030 está entre 7 y 8 veces. El porcentaje de infección de prótesis de rodilla en 2005 fue 1,4% y esta complicación determinó el 16,8% de las artroplastias de revisión. Para 2030 se estima un 6,8% de infecciones de rodilla⁶.

En España, la estimación anual de artroplastias de rodilla es de 25.000, con una incidencia media de infección del

2,5% y la población con factores de riesgo asociados a indicación de artroplastia es un grupo de enfermos de frecuencia creciente^{1,7}. El principal motivo de indicación de prótesis de rodilla es la artrosis, que en España afecta alrededor del 14% de las mujeres y el 5,7% de los varones, que junto con una mayor esperanza de vida y el envejecimiento de la población, hacen previsible que la tendencia de este tipo de intervenciones se incremente⁸. Según el estudio EPISER (estudio de prevalencia de enfermedades reumáticas en la población española) la prevalencia de la gonartrosis sintomática de rodilla en España asciende al 33,7% en personas mayores de 70 años y se estima que un 2% de las personas mayores de 55 años tienen dolor severo en sus rodillas ante el que la cirugía es la única opción. En el trabajo de Allepuz et al.⁸ las tasas de artroplastia de rodilla entre 1994 y 2005 presentaron un incremento de 2,6 a 15,5 intervenciones por 10.000 habitantes con un porcentaje de cambio anual del 16,1% (IC 95%: 14,3-17,9) y un coste estimado por artroplastia de rodilla de 7.000-8.000€⁹.

El objetivo de nuestro estudio fue determinar la incidencia de infección de localización quirúrgica en el procedimiento prótesis de rodilla, durante un año de seguimiento en 12 hospitales madrileños, a partir de los datos obtenidos mediante el sistema de vigilancia INCLIMECC (Indicadores Clínicos de Mejora Continua de Calidad)¹⁰, analizando variables como el grado de aplicación de la profilaxis antibiótica preoperatoria y la preparación prequirúrgica de los pacientes.

Material y método

Se realizó un estudio prospectivo y observacional sobre la cohorte de pacientes intervenidos de un mismo

procedimiento quirúrgico en 12 hospitales durante un año, utilizando el programa de vigilancia de infección nosocomial INCLIMECC. El período de estudio fue del 1 de enero al 31 de diciembre de 2009.

Población de estudio

Se incluyeron todos los pacientes intervenidos del procedimiento prótesis de rodilla (Códigos CIE-9: 00.80; 00.81; 00.82; 00.83; 00.84; 81.54; 81.55), que permanecieron ingresados al menos 48 horas, incluyendo reemplazos primarios realizados durante el período de estudio, así como los reingresos por reintervención/complicación del citado procedimiento quirúrgico intervenidos el año previo. Aportaron datos 12 hospitales dependientes del Servicio Madrileño de Salud, 10 de ellos con acreditación docente. La distribución de hospitales por número de camas de hospitalización fue: dos de más de 1.000 camas, tres de 501 a 1.000 y 7 de menos de 500 camas.

Recogida de datos

La recogida de datos fue realizada por personal de enfermería, perteneciente a los Servicios de Medicina Preventiva, con formación específica y contrastada y validada por médicos del Servicio de Medicina Preventiva.

Las fuentes de información utilizadas fueron las historias clínicas, notas de enfermería, técnicas de diagnóstico y resultados microbiológicos efectuados al paciente, así como la información proporcionada por el equipo médico y asistencial de las áreas vigiladas. Se utilizaron los criterios de infección nosocomial de Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) del año 2008¹¹. Se consideró infección quirúrgica aquella que se produjo en el año siguiente a la cirugía por tratarse de un procedimiento quirúrgico con implantes (material protésico). Las infecciones quirúrgicas se clasificaron en: superficiales, si afectaban a piel y tejido celular subcutáneo; profundas si afectaban a los tejidos blandos profundos de la incisión y de órgano-espacio cuando la infección afectaba a cualquier parte de la anatomía diferente de la incisión en la piel, de la fascia o de las capas musculares que se abren o manipulan en el acto quirúrgico.

La profilaxis antibiótica quirúrgica se clasificó como adecuada o inadecuada de acuerdo a los protocolos de cada hospital aprobados por las comisiones correspondientes. Se consideró profilaxis inadecuada por elección cuando el antibiótico utilizado difería del recomendado por el protocolo, inadecuada por inicio cuando se administraba más de los 60 minutos antes de la cirugía o después de la misma, inadecuada por duración cuando se continuaba con la profilaxis durante más de 24 horas después de la cirugía, o inadecuada por vía de administración¹⁰.

La preparación prequirúrgica del paciente es un conjunto de medidas aplicadas de forma rutinaria y con criterios propios en cada Centro Hospitalario con objeto de reducir la contaminación bacteriana de los tejidos del paciente, que incluye entre otros: valoración del corte del vello en la zona del campo quirúrgico, ducha o baño del paciente el día previo a la cirugía y antisepsia del campo quirúrgico. Se clasificó como correcta si cumplía por completo el protocolo vigente

en cada hospital, incorrecta si no se adecuaba al protocolo en su totalidad, paciente no preparado si incumplía todos los requisitos, y se registró como «no consta» ante la ausencia de datos en la historia clínica.

Se utilizó un formato de ficha de recogida de datos, prediseñado para tal fin, que incluía, información sobre variables demográficas, factores de riesgo (intrínsecos y extrínsecos), intervenciones quirúrgicas practicadas, datos de las infecciones diagnosticadas y tratamiento antibiótico utilizado. La información se transcribió a la base de datos del programa INCLIMECC con una estructura uniforme para todos los hospitales participantes.

Análisis de los datos

En el análisis descriptivo de las características de la población y estancias se calcularon para las variables cualitativas, frecuencias absolutas y porcentajes y para variables cuantitativas, media y desviación estándar, utilizando el programa SPSS 15.0.

El índice de riesgo *National Nosocomial Infections Surveillance* (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 (limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia), la duración de la intervención quirúrgica (percentil 75 de la duración de la intervención en minutos) y el estado físico del paciente medido a través de la puntuación *American Society of Anaesthesiology* (ASA) de riesgo anestésico-quirúrgico. Con estos criterios, los pacientes se estratifican en 4 niveles de riesgo de infección y se calcula la incidencia de infección quirúrgica en cada grupo¹². Las tasas de incidencia de infección se obtuvieron como el número de nuevas infecciones por cada 100 intervenciones en el período de estudio. Se calcularon tasas crudas, específicas por cada procedimiento quirúrgico, y tasas ajustadas por índice de riesgo NNIS.

Se realizó un análisis comparativo con las tasas nacionales y americanas ajustadas por índices de riesgo. Para cada procedimiento, se calculó la tasa observada y la esperada en función de los datos publicados por el *National Healthcare Safety Network* (NHSN) y los de toda la red INCLIMECC del territorio nacional (64 hospitales) mediante estandarización indirecta¹³. La razón entre la tasa observada y la esperada, razón estandarizada de infección (REI), se interpreta como un riesgo relativo y es el indicador global que proponen la mayoría de los autores para la comparación con estándares de referencia, como los publicados por el NNIS^{14,15}. Esta comparación se realizó para el conjunto de hospitales participantes. La estandarización indirecta se realizó con el programa informático Epidat 3.1.

Resultados

Se analizaron 2.088 procedimientos quirúrgicos de prótesis de rodilla, con un percentil 75 de duración de la cirugía de 120 minutos. El 24,6% de los pacientes intervenidos fueron hombres y el 75,4% mujeres, con una edad media de 71 años (± 8 años).

Tabla 1 Tasa de infección de herida quirúrgica según profundidad

Profundidad de la infección	Total	Tasa (%)
Superficial	9	0,4
Profunda	6	0,3
Órgano-espacio	28	1,3
Total	43	2,1

La tasa global de infección de localización quirúrgica, que incluye prótesis primarias y de revisión fue de 2,1%. El 65% de las infecciones fueron de órgano o espacio. La tasa de infección de herida quirúrgica según la profundidad de la misma se muestra en la [tabla 1](#). La distribución de la tasa global de infección según el número de camas hospitalarias fue del 2,1% en hospitales de menos de 500 camas, del 1,5% en los de 501-1.000 y del 2,4% en los de más de 1.000 camas.

El 60% de las infecciones se diagnosticaron en el primer mes postintervención. Se obtuvo confirmación microbiológica en el 41,9% de los casos (18/43), cultivándose estafilococos en el 61% de los aislados microbiológicos (11/18) en 5 casos *Staphylococcus epidermidis*, en tres *Staphylococcus metilicín resistente*, en dos *Staphylococcus aureus* y en un caso otros *Staphylococcus*.

El 1,6% de los pacientes intervenidos no recibieron profilaxis preoperatoria estando indicada. El porcentaje de profilaxis quirúrgicas adecuadas en cuanto a indicación, elección del antibiótico, inicio, vía y duración, respecto a todos los pacientes que la recibieron fue del 63,3%. La principal causa de inadecuación de la profilaxis antibiótica fue su duración por exceso, en el 85,7% de los casos. Otras causas de inadecuación se produjeron por inicio en el 8,6% de las ocasiones, por elección del antibiótico en el 4,9% y por indicación en el 0,8%.

En cuanto a la variable preparación prequirúrgica, el porcentaje de pacientes correctamente preparados fue del 50,3%, no constaba en el 47,8% y el resto no llegaron preparados a la cirugía o la preparación fue incorrecta.

La estancia media de los pacientes intervenidos de prótesis de rodilla fue de 10 días con una estancia preoperatoria media de dos días. En los pacientes que desarrollaron una infección quirúrgica se observó un incremento medio de 28 días en la estancia postoperatoria. Esta estancia postoperatoria se multiplicó por 5 en el grupo de pacientes infectados con índice de riesgo cero y por 4 en el grupo de índice de riesgo uno. En la [tabla 2](#) se presenta la estancia hospitalaria por índice de riesgo entre infectados y no infectados.

Tabla 2 Estancia hospitalaria por índice de riesgo (días)

Índice de riesgo	N.º	Estancia media	EM preoperatoria no infectados	EM postoperatoria no infectados	EM preoperatoria infectados	EM postoperatoria infectados
0	983	10,1	1,1	8,3	1,7	41,1
1	848	11,5	1,8	8,7	1,6	36,5
2	251	13,9	4,1	9,2	2,2	23,5
3	6	49,0	16,3	32,7	0,0	0,0

EM: estancia media.

Tabla 3 Comparación de las tasas de infección entre los hospitales de Madrid con INCLIMECC (España) y NHSN

INCLIMECC	
Tasa total Madrid	2,06%
Tasa INCLIMECC	2,10%
Tasa esperada	2,10%
REI	0,98% (IC 95%: 0,69-1,27)
NHSN	
Tasa total Madrid	2,06%
Tasa NHSN	0,89%
Tasa esperada	0,87%
REI	2,36% (IC 95%: 1,75-3,19)

INCLIMECC: indicadores clínicos de mejora continua de calidad; NHSN: *National Healthcare Safety Network*; REI: razón estandarizada de infección.

Las cirugías de revisión representaron el 9,8% de las intervenciones y el resto fueron primarias. En el 88% de las cirugías, el índice de riesgo NNIS fue cero o uno. Las tasas de infección de localización quirúrgica, según índice de riesgo NNIS (0, 1, 2 y 3) fueron 1,9, 2,0, 2,8 y 0%, respectivamente.

Se observó un incremento de la tasa de infección al aumentar el índice de riesgo NNIS, si bien no hay infecciones en el grupo de riesgo 3, que únicamente incluía 6 pacientes.

La [tabla 3](#) presenta la comparación entre la tasa de infección en los hospitales participantes de la Comunidad de Madrid y las del grupo INCLIMECC de toda España, así como la comparación con los datos publicados por el NHSN. La tasa global de infección en artroplastias de rodilla del conjunto de hospitales participantes en la Comunidad de Madrid es más de dos veces superior a la esperada según las tasas publicadas por el sistema de vigilancia de EE.UU. Comparando con los datos nacionales, la REI es muy próxima a la unidad, dado que las tasas son prácticamente iguales.

Discusión

La infección asociada a la asistencia sanitaria definida como aquella que se desarrolla durante la hospitalización del paciente, continúa siendo un problema relevante en los hospitales españoles y la población con factores de riesgo asociados a indicación de artroplastia (artritis reumatoide, diabetes, obesidad, recambios repetidos) es un grupo de enfermos de frecuencia creciente que requiere y requerirá atención hospitalaria¹.

La infección quirúrgica suele contraerse durante la propia intervención por contaminación de la incisión por microorganismos de la propia piel del paciente (fuente endógena). Las

infecciones producidas a partir de una fuente exógena son menos frecuentes y más raramente el origen es vía hematogena, a partir de una bacteriemia de cualquier origen, por lo que la probabilidad de desarrollar una infección protésica disminuye a medida que transcurre el tiempo desde su implantación¹⁶. En nuestros análisis, el 60% de las infecciones se produjeron en el mes posterior a la cirugía, similar a otros estudios en los que el 71% de las infecciones de prótesis aparecieron en el primer trimestre¹.

El riesgo de infección aparece con la incisión cutánea y es máximo al final de la intervención, por lo que es importante administrar el antibiótico previamente a la cirugía, con el objetivo de mantener concentraciones adecuadas en los tejidos durante el acto quirúrgico, al ser un procedimiento que se realiza con isquemia no estaría justificado repetir la profilaxis si la cirugía se prolonga¹⁷.

La causa más frecuente de inadecuación en nuestros resultados fue la duración, por prolongación de la misma. Dado que la profilaxis antibiótica quirúrgica (PAQ) pretende conseguir niveles óptimos de antimicrobianos en el campo operatorio, su utilización tras el cierre de la incisión quirúrgica es innecesaria y no reporta beneficios, mientras que la prolongación de la profilaxis antibiótica puede suponer un riesgo adicional de desarrollar resistencias bacterianas al estar proporcionando un exceso de terapia¹⁸. De ahí la importancia de adecuar la PAQ a protocolo sin prolongar de forma innecesaria las pautas, así como minimizar el número de pacientes que no la reciben estando indicada. Por todo lo anterior, no habría que esperar una mejoría de la tasa de infección tras la adecuación de la PAQ, que previamente era de duración excesiva. Aunque se utilice un exceso de antibioterapia no debería aparecer infección por esta práctica incorrecta, ya que el paciente tiene cobertura antibiótica en el momento de más riesgo¹⁸. Aunque Herruzo et al. encontraron en el análisis multivariante de una muestra de más de 7.000 enfermos que la prolongación de la profilaxis multiplicaba por 1,5 la infección de localización quirúrgica¹⁹.

La preparación prequirúrgica es una de las medidas de prevención de la infección quirúrgica que se realiza para reducir el riesgo de infección, basada en la evidencia científica directa o en la justificación teórica. En nuestro estudio la preparación prequirúrgica fue adecuada en la mitad de los pacientes intervenidos, esta cifra posiblemente estaría infraestimada y mejoraría si se registrase correctamente en la historia clínica. Es llamativo que esta información no conste en el 47,9% de las intervenciones. Para obtener este dato se consultó en planta previamente a la cirugía y en la historia clínica del paciente, pero no existía un registro específico o era heterogéneo. Posiblemente este aspecto mejore con la implantación de las listas de verificación quirúrgicas promovidas entre las estrategias relacionadas con la seguridad del paciente²⁰.

En nuestro estudio, la tendencia general, de los distintos centros hospitalarios, hacia el control ambulatorio previo a la hospitalización facilitó el ingreso programado, con una estancia media prequirúrgica de dos días, que aún es mejorable al tratarse de cirugías programadas.

En nuestros datos, la infección quirúrgica prolongó el ingreso hospitalario, incrementado en 4 o 5 veces la duración del mismo, por lo que toda medida que contribuya a disminuir la incidencia de infección contribuirá también a disminuir la estancia media y los costes asociados.

Cada vez es mayor el número intervenciones de prótesis articulares acorde a la mayor prevalencia de enfermedades degenerativas que conlleva el envejecimiento de la población y los cambios en los criterios de indicación, que parecen haberse ampliado. Se incrementan las personas candidatas a este procedimiento dado los buenos resultados funcionales, la importante mejora del dolor y los avances tecnológicos que han hecho de esta intervención una opción terapéutica cada vez menos limitada por razones de edad. Por este motivo, se recomienda un sistema de vigilancia para evaluación de los resultados de las prótesis^{8,21}.

La infección de prótesis de rodilla, es una complicación que con gran probabilidad motiva reingreso, al requerir cirugía de limpieza o retirada de prótesis. Este efecto adverso atribuible a una determinada intervención, sería detectado, si se realizase un seguimiento continuado posterior a la cirugía^{18,22}.

La incidencia acumulada es una medida de infección nosocomial que depende de la intensidad de la vigilancia tras el alta hospitalaria y este seguimiento puede variar entre los hospitales²³. Además, hay que valorar que existe un criterio temporal que explicaría algunas de las discrepancias en la interpretación de los datos de infección protésica, a efectos de vigilancia tan solo se considera nosocomial y se contabiliza como tal la infección asociada a prótesis que ocurre en el año siguiente a la cirugía, pero a efectos de actividad asistencial todo proceso infeccioso relacionado con la prótesis una vez transcurrido este tiempo, supondría nuevos ingresos hospitalarios, pruebas diagnósticas, tratamientos y reintervenciones por infección postintervención¹¹. Diversos autores han documentado que el 64% de las infecciones periprotésicas aparecen en el año posterior a la cirugía²⁴. Por todo ello, sería recomendable una vigilancia de al menos un año en determinados procedimientos quirúrgicos y en concreto en la cirugía de prótesis.

Aunque el período de este estudio ha sido de un año, se incluyeron las infecciones detectadas en artroplastias realizadas el año previo, por lo que sería de esperar que las tasas de infección compensen el seguimiento inferior a un año de algunas de las cirugías primarias del período de estudio. De cualquier forma, el seguimiento de este procedimiento continuó en el año 2010 y los resultados se podrán comparar con posterioridad, valorando el posible efecto de la implantación de determinadas medidas preventivas como las listas de verificación quirúrgica.

Por otra parte, existe heterogeneidad entre los estudios publicados según la vigilancia se realice entre artroplastias primarias o se incluyan, como en nuestro caso, artroplastias de revisión. Este hecho supondría un incremento en las tasas, puesto que como han indicado otros autores la infección entre las artroplastias de revisión es mayor al de las primarias¹ ya que la intervención sobre una articulación con antecedente de artroplastia previa ha sido identificado como un factor de riesgo relacionado con la infección²⁵. Otro factor que contribuiría a la variabilidad entre estudios, sería que algunos datos de infección excluyen la infección superficial, que es incluida en nuestro estudio²⁶. Los hospitales referidos en la literatura científica pueden diferir en tamaño, población atendida, prácticas de cuidado de los pacientes²⁷⁻³⁰. La tasa de infección de nuestro estudio se encuentra dentro del rango de las tasas de infección descritas en la literatura europea según se muestra en la [tabla 4](#).

Tabla 4 Estudios de incidencia de infección en prótesis de rodilla

País (año de publicación)	Período de estudio	N.º de hospitales participantes	N.º de prótesis	IA (%)
Reino Unido ²⁹ (2004)	93-96	1	931	1,0 ^a
			69	5,8 ^b
			1.000	1,3 ^c
Reino Unido ²⁴ (2006)	87-01	1	4.788	0,9 ^{a,d}
España ¹ (2006)	01	5	244	3,7
Reino Unido ²⁸ (2008)	98-05	1	1.509	1,0 ^d
				3,3 ^e
				4,4 ^c
Holanda ²⁷ (2008)	96-06	ND	15.176	1,6 ^d
España ²³ (2009)	07	10	443	3,2
España ¹⁰ (2009)	97-06	47	9.202	1,9
Finlandia ³⁰ (2010)	02-06	ND	2.647	0,9 ^{a,d}
				2,9 ^{a,e}
				4,0 ^{a,c}
Francia ²⁶ (2010)	06	1	350	1,4 ^{a,d}

IA: incidencia acumulada; ND: no disponible.

^a Reemplazos primarios.

^b Artroplastias de revisión.

^c Global.

^d Infección órgano-espacio.

^e Infección superficial.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia entre las infecciones con resultado microbiológico positivo fueron *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*, similar a lo aportado por otros estudios^{1,30}.

Para un centro sanitario es importante conocer sus propios datos de infección y el grado de cumplimiento de los procesos asociados a la prevención de las mismas¹⁸. El estudio de la infección asociada a la asistencia sanitaria es complejo y requiere un abordaje metodológico que permita obtener información fiable, representativa y comparable. Muchas de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria son prevenibles, los esfuerzos para prevenirlas comienzan con el conocimiento de los principales factores responsables de estas infecciones y de cómo intervenir para prevenir o reducir el riesgo de que ocurran. Además muchas de las actividades de prevención no son costosas y, generalmente, son menos abusivas de lo que supone el cuidado de un paciente con infección^{6,19}.

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 (R.D. 16/06/2009).

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún 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 Gorriño 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, Fragoso 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

- García-Pont J, Blanch-Falp J, Coll-Colell R, Rosell-Abaurrea F, Tapiz-Reula A, Dorca-Badía E, et al. Infección de prótesis articulares: estudio prospectivo en 5 hospitales de Cataluña. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006;24:157-61.
- Ariza J, Euba G, Murillo O. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:380-90.
- Castiella-Muruzábal S, López-Vázquez MA, No-Sánchez J, García-Fraga I, Suárez-Guijarro J, Bañales-Mendoza T. Artroplastia de rodilla. Revisión. *Rehabilitación (Madr)*. 2007;41:290-308.
- Cui Q, Mihalko WM, Shields JS, Ries M, Saleh KJ. Espaciadores de cemento impregnado de antibiótico para el tratamiento de la infección asociada con artroplastia total de cadera o de rodilla. *J Bone Joint Surg*. 2007;89:871-82.
- Douglas Scott R. The Direct Medical Costs of Healthcare-Associated Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection, and Control of Infectious Diseases Coordinating Center for Infectious Diseases Centers for Disease Control and Prevention. 2009. [Consultado 30/11/2009] Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott.CostPaper.pdf>.
- Kurtz SM, Ong KL, Schmier J, Mowat F, Saleh K, Dyvik E, et al. Future and economic impact of revision total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:144-51.
- Pagés E, Iborra J, Rodríguez S, Jou N, Cuxart A, Prótesis total de rodilla. Estudio de los factores determinantes del alta hospitalaria en rehabilitación. *Rehabilitación (Madr)*. 2002;36:202-7.
- Allepuz A, Serra-Sutton V, Espallargues M, Salvador X, Pons JMV. Artroplastia de cadera y rodilla en Cataluña desde 1994 a 2005. *Gac Sanit*. 2008;22:534-40.
- Espigares JL, Hernández Torres E. Cost-outcome analysis of joint replacement: evidence from a Spanish public hospital. *Gac Sanit*. 2008;22:337-43.
- Díaz-Agero C, Robustillo A, Monge V, the Quality Control Quality Control Indicator Working Group Madrid, Spain. 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 A. 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 Infections Surveillance System. *Am J Med*. 1991;91:S152-7.
- Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Brindson K, Morrel G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control*. 2009;37:783-805.
- Narong MN, Thongpiyapoom S, Thaikul N, Jamulitrat S, Kasatpibal N. Surgical site infections in patients undergoing major operations in a university hospital: using standardized infection ratio as a benchmarking tool. *Am J Infect Control*. 2003;31:274-9.
- Monge V, Robustillo A, Martín-Martínez F, López-Fresneda N, Quality Control Indicator Working Group. Standardized infections ratios for three general surgery procedures: a comparison between Spanish hospitals and U.S. centers participating in the National Nosocomial Infections Surveillance System. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24:744-8.
- Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. En: Guía práctica. 2.ª ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003 [consultado 10 diciembre 2009] Disponible en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/PIspanish3.pdf>.
- Barberán J, Carroquino G, Gomis M. Preguntas y respuestas sobre infecciones de prótesis articulares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2000;18:370-5.
- Molina-Cabrillana J, Chirino A, Rodríguez-Álvarez JP, Navarro-Navarro R, López-Carrión I, Ojeda-García I, et al. Efecto de la vigilancia sobre la tasa de infección de la herida quirúrgica en prótesis de cadera y rodilla. *Rev Clin Esp*. 2007;207:388-93.
- Herruzo Cabrera R. Prevención de la infección de localización quirúrgica, según un bundle modificado. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2010;54:265-71.
- Organización Mundial de la Salud. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. La cirugía segura salva vidas. En: Segundo reto mundial por la seguridad del paciente. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008 [consultado 24 noviembre 2009] Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO.IER.PSP.2008.07_spa.pdf.
- Bozic KJ, Katz P, Cisternas M, Ono L, Ries MD, Showstack J. Hospital resource utilization for primary and revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:570-6.
- Huotari K, Lyttikäinen O, the Hospital Infection Surveillance Team. Impact of postdischarge surveillance on the rate of surgical site infection after orthopaedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27:1324-9.
- Caffaro M, Cano R. Vigilancia de infección de sitio quirúrgico en España, año 2007, Aplicación del programa europeo HELICS. *Medicina Preventiva*. 2009;15:13-9.
- Phillips JE, Crane TP, Noy M, Elliot TSJ, Grimer RJ. La incidencia de infecciones protésicas profundas en un hospital ortopédico especializado, Un estudio prospectivo a 15 años. *J Bone Joint Surg*. 2006;88-B:943-8.
- Barberi EF, Anisen AD, Duffy MC, Streckelberg JM, Ilstrup DM, Harmsen WS, et al. Risk factors for prosthetic joint infection: Case control-study. *Clin Infect Dis*. 1998;27:1247-54.
- Levent T, Vandeveld D, Delobelle JM, Labourdette P, Létendard J, Lesage P, et al. Infection risk prevention following total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology*. 2010;96:49-56.

27. Manniën J, van den Hof S, Muilwijk J, van den Broek PJ, von Benthem B, Wille JC. Trends in the incidence of surgical site infection in The Netherlands. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29:1132–8.
28. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. Infection after knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2008;23:355–9.
29. Blom AW, Brown J, Taylor AH, Pattison G, Whihouse S, Bannister GC. Infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2004;86-B:688–91.
30. Jämsen E, Markku V, Heini H, Lehto M, Lumio J, Konttinen YT, et al. Incidence of prosthetic joint infections after primary knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010;25:87–92.