

## Artículo original

## Agentes etiológicos más frecuentes en infecciones periprotésicas de artroplastía primaria de rodilla y cadera en adultos mayores

Argüelles-Martínez O,\* Rivera-Villa AH,\*\* Miguel-Pérez A,\*\*\* Torres-González R,\*\*\*\*  
Pérez-Atanasio JM,\*\*\*\*\* Mata-Hernández A,\* De la Fuente-Zuno JC\*\*\*\*\*

Hospitales de Traumatología, Ortopedia y UFRN, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Dr. Victorio de la Fuente Narváez»

**RESUMEN.** *Antecedentes:* Los agentes etiológicos más frecuentes en las infecciones periprotésicas son *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. La frecuencia de estas infecciones se presenta en el reemplazo articular de rodilla de 0.68 a 1.60% en comparación con el de cadera de 0.67 a 2.4%. *Objetivo:* identificar cuáles son los agentes etiológicos más frecuentes en infecciones periprotésicas en adultos mayores y en pacientes con cirugía primaria de cadera y rodilla. *Material y métodos:* Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo, tipo serie de casos en un período comprendido de Junio de 2011 a Diciembre de 2014, se incluyeron pacientes mayores de 60 años con diagnóstico de infección periprotésica mediante dos cultivos positivos con antibiograma. *Resultados:* Se evaluaron 62 pacientes, 59.7% presentaron infecciones de rodilla y 40.3% de cadera, 59% fueron infecciones por *Escherichia coli* y 22% por *Staphylococcus aureus*. El antibiótico que mejor sensibilidad reportó fue trimetoprim-sulfametoxazol (40.3%) y el de mayor resistencia fue penicilina G (32.2%). *Conclusión:* Los agentes etiológicos más frecuentes fueron *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

**Palabras clave:** Infección periprotésica, rodilla, cadera, *Escherichia coli*.

**ABSTRACT.** *Background:* The most common etiological agents in periprosthetic infections are *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The frequency of these infections are found in knee replacement with 0.68 to 1.60% compared to the hip with 0.67 to 2.4%. *Objective:* To identify what are the most common etiologic agents in periprosthetic infections in elderly patients with primary hip and knee surgery. *Material and methods:* An observational study, transverse and retrospective case series was performed in a period from June 2011 to December 2014, patients over 60 years with a diagnosis of periprosthetic infection by two positive cultures with antibiograma. *Results:* 62 patients were evaluated 59.7% were infections of knee and hip 40.3%, 59% were infections by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* 22%. The best sensitivity reported antibiotic trimethoprim-sulfamethoxazole was 40.3%. The largest penicillin G resistance 32.2%. *Conclusion:* The most common causative agents were *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

**Key words:** Periprosthetic infection, knee, hip, *Escherichia coli*.

### Nivel de evidencia: IV

\* Residente de 4º año de la Especialidad en Ortopedia UMAE.

\*\* Jefe de Servicio de Rescate Osteo-Articular, Hospital de Ortopedia UMAE.

\*\*\* Médico de base del Servicio de Rescate Osteo-Articular, Hospital de Ortopedia UMAE.

\*\*\*\* Director de Educación e Investigación en Salud.

\*\*\*\*\* Jefe de la División de Investigación en Salud (UMAE), Titular del Capítulo de Investigación en Ortopedia CMO.

\*\*\*\*\* Director General de la UMAE.

#### Dirección para correspondencia:

José Manuel Pérez-Atanasio

Hospitales de Traumatología, Ortopedia y UFRN, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE)

«Dr. Victorio de la Fuente Narváez», Ciudad de México, IMSS.

Avenida Fortuna Eje 4 norte, Col. Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, CP 07760, Ciudad de México, México.

E-mail: jose.perezata@imss.gob.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

## Introducción

Los reemplazos articulares representan al año un número significativo en cirugías del sistema musculoesquelético. Estos procedimientos son realizados a pacientes hospitalizados o externos, lo que ha hecho indispensable incrementar la vigilancia técnica estéril de los implantes durante y posterior al procedimiento quirúrgico y a la técnica aséptica antiséptica, evitando así complicaciones graves como las infecciones periprotésicas.<sup>1</sup>

La infección periprotésica se define como: dos cultivos periprotésicos con microorganismos fenotípicamente idénticos, una fistula que se comunica con la articulación, la presentación de criterios menores de proteína C reactiva (PCR) y velocidad de sedimentación globular elevada, una cuenta elevada de glóbulos blancos (CGB) o una prueba positiva (++) en una tira de esterasa leucocitaria hechas en líquido sinovial, una cuenta con un elevado porcentaje de polimorfonucleares en líquido sinovial (PMN%), la muestra de análisis histológico positivo en tejido periprotésico o una cuenta con un cultivo positivo.<sup>1</sup>

La frecuencia de estas infecciones se encuentra en las de reemplazo de rodilla de 0.68 a 1.60% en comparación con las de cadera de 0.67 a 2.4%, con estos porcentajes se espera de 6,000 a 20,000 infecciones de sitio quirúrgico de rodilla y cadera con un estimado de 31,000 a 35,000 de pacientes que desarrollen infecciones asociadas a la cirugía ortopédica anualmente.

El impacto de las infecciones periprotésicas generó en España más de 12,000 euros de gasto en 2001 por cada caso, por lo que el ambiente quirúrgico se ha visto rebasado y desafiado por nuevos patógenos o microorganismos conocidos como «patrones de resistencia complicados» que son los generadores de las infecciones asociadas a los implantes.

Estas infecciones periprotésicas se clasifican de acuerdo con Tsukuyama en infecciones postquirúrgicas precoces o tipo I, crónicas o tipo II, hematógenas o tipo III y tipo IV en las que la prótesis se recambia sin datos clínicos o analíticos de infección, pero que se encuentran con cultivos positivos.<sup>2</sup> Un cultivo positivo único es posible que sea sugestivo de infección periprotésica, debido a que puede ser un falso positivo.<sup>3,4</sup> La VSG y la PCR en suero se conocen como marcadores sensibles a la infección articular periprotésica; sin embargo, tienen una especificidad deficiente por haber sido modificadas por otras enfermedades inflamatorias o infecciosas.<sup>3,5</sup>

La tinción de Gram y el conteo de leucocitos con diferencial en suero también han demostrado ser marcadores deficientes de significancia para infecciones periprotésicas, por lo que no se toman en cuenta para establecer el diagnóstico de infección. Por otra parte, se encuentra establecido que el recuento de leucocitos y el porcentaje de polimorfonucleares en el líquido sinovial son marcadores confiables para la detección de la infección periprotésica.<sup>3,4</sup>

La biopsia de articulación es útil para establecer el diagnóstico de infección periprotésica, pero cuenta con una desventaja por ser un procedimiento invasivo y existe el riesgo de contaminar una articulación previamente aséptica.<sup>6,7</sup> Se

recomienda mantener cultivos de rutina entre cinco y 14 días y en caso de presentar sospechas de infección por microorganismos de baja virulencia, ya que esta medida aumentará significativamente la sensibilidad del cultivo, pero no incrementará el riesgo de contaminación.<sup>8,9</sup>

Los antibióticos profilácticos no afectan la sensibilidad de los cultivos tradicionales transoperatorios, por lo que no se justifica no iniciar con antibiótico cuando se presenta una alta sospecha de infección; aunque no se haya tomado un cultivo, se recomienda iniciar el manejo con vancomicina y quinolonas. Los agentes etiológicos más frecuentes en las infecciones periprotésicas son *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.<sup>10</sup>

## Material y métodos

Se realizó un estudio de serie de casos con pacientes diagnosticados con infecciones periprotésica de rodilla y cadera en cirugía primaria con reporte de cultivos positivos con antibiograma mediante un sistema automatizado. Los criterios de eliminación fueron los pacientes que abandonaron el tratamiento o que recibieron manejo en otro servicio. La técnica de muestreo fue no probabilística por casos consecutivos. Se realizó el análisis estadístico con frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión utilizando el software SPSS v.21.

## Resultados

Durante el período de Junio de 2011 a Diciembre de 2014 se evaluaron un total de 62 resultados de cultivos positivos. En el antibiograma se analizaron 16 antibióticos correspondientes a los reportados de manera rutinaria en el laboratorio de la unidad hospitalaria.

En cuanto a las infecciones, hubo 37 casos con *Escherichia coli*, lo que representa 59% y 22% con *Staphylococcus aureus* con 14 casos (Figura 1).

El promedio de edad fue de 78 años, con un rango de 60-94 años, 60% hombres y 40% mujeres. El rango de edad en el que se presentó mayor infección periprotésica fue el de 83 años con un total de 33%.

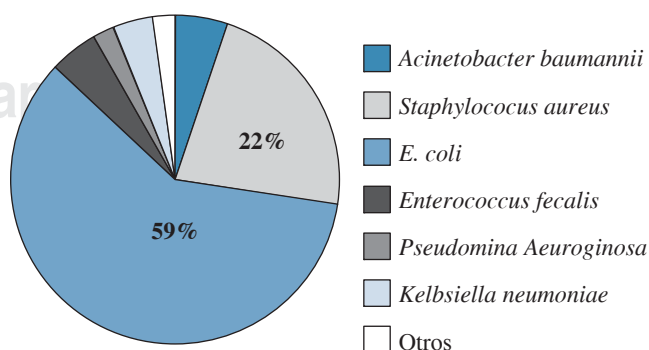


Figura 1. Microorganismos aislados en pacientes

Tabla 1. Resistencia y sensibilidad.

Antibiótico	Resistencia	%	Sensibilidad	%
Amikacina	4	6.45	19	30.65
Amoxicilina	14	22.58	1	1.61
Ac clavulánico				
Ampicilina	13	20.97	3	4.84
Cefotaxima	10	16.13	1	1.61
Ceftazidima	1	1.61	5	8.06
Ceftriaxona	7	11.29	1	1.61
Ciprofloxacino	13	20.97	4	6.45
Eritromicina	10	16.13	13	20.97
Gentamicina	19	30.65	19	30.65
Imipenem	0	0.00	17	27.42
Levofloxacino	17	27.42	20	32.26
Linezolid	0	0.00	12	19.35
Meropenem	1	1.61	12	19.35
Penicilina G	20	32.26	1	1.61
Tmp smx	4	6.45	25	40.32
Vancomicina	0	0.00	23	37.10
Doxiciclina	0	0.00	4	6.45
Tetraciclina	3	4.84	7	11.29
Nitrofurantoina	0	0.00	1	1.61
Clindamicina	3	4.84		0.00

Tmp smx = trimetoprim-sulfametoxazol; Ac clavulánico = ácido clavulánico.

La región más afectada por infección periprotésica fue la de rodilla con 37 casos (59.7%), en comparación con la de cadera con 25 (40.3%).

En cuanto a la sensibilidad y resistencia de los antibióticos, el que mejor sensibilidad reportó fue el trimetoprim-sulfametoxazol con 40.3% y el antibiótico con mayor frecuencia de resistencia fue penicilina G con 32.2% (Tabla 1).

## Discusión

Los reemplazos articulares son cirugías frecuentes en nuestro medio y las de mayor impacto en la morbimortalidad. La artroplastía de cadera y rodilla se realiza esencialmente en pacientes de la tercera edad.<sup>3,5</sup> En la literatura se reporta que el principal agente causal de infección periprotésica es *Staphylococcus aureus* de 60 a 80% seguido de *Escherichia coli*,<sup>7</sup> en nuestra investigación se encontró que el agente causal predominante fue *Escherichia coli* con 59% de casos (37 casos) y *Staphylococcus aureus* con 22% (14 casos).

Las debilidades del presente estudio consistieron en que no se tomaron los cultivos de forma personal. Las fortalezas

consistieron en que los pacientes son una muestra amplia para el análisis de los datos (ya que somos un hospital de referencia a nivel nacional) y en que los cultivos y antibiogramas fueron analizados mediante un sistema automatizado.

El presente trabajo permitirá realizar estudios prospectivos para identificar los factores que influyen en la infección periprotésica por *Escherichia coli*.

## Conclusión

En nuestra serie el predominio de las infecciones periprotésicas fue el agente etiológico *Escherichia coli* seguido de *Staphylococcus aureus*.

## Bibliografía

- Ghanem E, Ketonis C, Restrepo C, Joshi A, Barrack R, Parvizi J: Periprosthetic infection: where do we stand with regard to Gram stain? *Acta Orthop*. 2009; 80(1): 37-40.
- Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB: Infection after total hip arthroplasty. A study of the treatment of one hundred and six infections. *J Bone Joint Surg Am*. 1996; 78(4): 512-23.
- Atkins BL, Athanasou N, Deeks JJ, Crook DW, Simpson H, Peto TE, et al: Prospective evaluation of criteria for microbiological diagnosis of prosthetic-joint infection at revision arthroplasty. The OSIRIS Collaborative Study Group. *J Clin Microbiol*. 1998; 36(10): 2932-9.
- Barrett BA, Hill PI: A micromethod for the erythrocyte sedimentation rate suitable for use on venous or capillary blood. *J Clin Pathol*. 1980; 33(11): 1118-20.
- Berbari E, Mabry T, Tsaras G, Spangehl M, Erwin PJ, Murad MH, et al: Inflammatory blood laboratory levels as markers of prosthetic joint infection: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2010; 92(11): 2102-9.
- Fink B, Gebhard A, Fuerst M, Berger I, Schäfer P: High diagnostic value of synovial biopsy in periprosthetic joint infection of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2013; 471(3): 956-64.
- Williams JL, Norman P, Stockley I: The value of hip aspiration versus tissue biopsy in diagnosing infection before exchange hip arthroplasty surgery. *J Arthroplasty*. 2004; 19(5): 582-6.
- Hwang BH, Yoon JY, Nam CH, Jung KA, Lee SC, Han CD, et al: Fungal peri-prosthetic joint infection after primary total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2012; 94(5): 656-9.
- Butler-Wu SM, Burns EM, Pottinger PS, Magaret AS, Rakeman JL, Matsen FA 3rd, et al: Optimization of periprosthetic culture for diagnosis of Propionibacterium acnes prosthetic joint infection. *J Clin Microbiol*. 2011; 49(7): 2490-5.
- Burnett RS, Aggarwal A, Givens SA, McClure JT, Morgan PM, Barrack RL: Prophylactic antibiotics do not affect cultures in the treatment of an infected TKA: a prospective trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2010; 468(1): 127-34.