

# Infección de prótesis articulares: epidemiología y clínica. Estudio prospectivo 1992-1999

Joaquín Gómez, María Rodríguez, Víctor Baños, Lorenzo Martínez, M.<sup>a</sup> Antonia Claver, Joaquín Ruiz, Encarnación Simarro, Manuel Medina y Manuel Clavel

Servicios de Medicina Interna-Enfermedades Infecciosas, Traumatología, Microbiología y Medicina Nuclear. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Facultad de Medicina. Murcia.

**INTRODUCCIÓN.** La infección protésica es una complicación grave por los problemas diagnósticos que plantea.

**OBJETIVOS.** Estudiar las características epidemiológicas y clínicas de las infecciones asociadas a prótesis articulares para mejorar su diagnóstico y manejo.

**PACIENTES Y MÉTODOS.** Desde diciembre de 1992 hasta diciembre de 1999, hemos evaluado de forma prospectiva a 110 pacientes con infecciones de prótesis articulares. El diagnóstico se llevó a cabo siguiendo criterios clínicos, microbiológicos y radiológicos, aceptados para este tipo de estudios.

**RESULTADOS.** Su incidencia fue del 5,1%, 110 casos de 1.400 implantes articulares insertados durante el período de estudio. La edad media fue de 59,6 años (intervalo, 18-79 años), en su mayoría mujeres, 63 (57,2%). Su localización más frecuente fue la rodilla, 42 casos (38%), la cadera, 29 (26%), el hombro, 1 (1%) e implantes óseos, 38 (34%). En 29 pacientes (26,3%) se encontraron enfermedades de base, entre las que destacaba diabetes en 17 casos. Como antecedentes más importantes figuraba el uso previo de antibióticos en 58 pacientes (51%), a expensas principalmente de ciprofloxacino. Se documentaron microbiológicamente 66 casos (60%), y se aislaron grampositivos, 58,2% y gramnegativos, 32,8%, a expensas fundamental de *Staphylococcus* sp. y *P. aeruginosa* respectivamente, encontrándose anaerobios en 9%. De todos los casos, 67 eran infecciones precoces, 25 intermedias y 18 tardías, y todos los casos presentaron dolor y signos inflamatorios. En 46 casos (41,8%) se detectó fistula con supuración, y sólo 5 casos (4,8%) fiebre.

**CONCLUSIONES.** La infección es una complicación importante tras el implante de prótesis articular; está causada, fundamentalmente, por cocos grampositivos y presenta clínicamente una mayor afectación local que sistémica.

**Palabras clave:** infección, prótesis articular, clínica epidemiológica.

Infections in joint prostheses: epidemiology and clinical presentation. A prospective study 1992-1999

**BACKGROUND.** The prosthetic infection is a serious complication due to diagnostic problems.

**AIM.** To determinate epidemiological characteristics, and clinical patterns of infections associated to prosthetic materials to improve the diagnosis and management.

**PATIENTS AND METHODS.** From december 1992 to december 1999, 110 patients with prosthetic infections were prospectively evaluated. Diagnosis was made according to standard microbiological, clinical and radiological criteria.

**RESULTS.** The incidence was 5.1% (110/1,400) prosthetic materials insert in the period of study. The average age was 59.6 years (range 18-79), and the majority of patients 63 (57.2%) were female. Forty-two (38%) suffered a total knee replacement, 29 (26%) a total hip replacement, 1 (1%) shoulder replacement and 38 (34%) autogenous bone grating. In 29 patients (26.3%) a previous chronic disease had been diagnosed (diabetes, neoplasia, rheumatoid arthritis). Previous use of antibiotics was detected in 58 patients (51%), being ciprofloxacin the most frequently used. An etiological diagnosis was reached in 66 patients (60%), isolated grampositive in 58.2%, gramnegative in 32.8%, fundamentally by *Staphylococcus* sp. and *P. aeruginosa* respectively. In 9% anaerobe were isolated. There were early infections in 67 cases, delayed in 25, and late in 18. All the patients had local pain and flogotiv signs as initial findings, whereas 46 (41.8%) developed osteocutaneous fistula and only 5 (4.5%) presented temperature.

**CONCLUSIONS.** Prosthetic infection is a frequent complication after articular replacement, and grampositive cocci predominate as ethiological agents. Sistemic clinical manifestations are uncommon.

**Key words:** prosthetic joints, infections, epidemiology, clinical pattern.

## Introducción

Los implantes articulares constituyen uno de los avances médicos más significativos de los últimos años, lo

Correspondencia: Dr. Joaquín Gómez.  
Pza. Cruz Roja, 3, 1.º C. 30003 Murcia.  
Manuscrito recibido el 5-06-2001; aceptado el 25-07-2001.

cual se ha traducido en un notable incremento del número de implantes insertados.

Como consecuencia de este aumento se ha observado una elevación en el número de infecciones protésicas, que alcanza cifras entre el 1 y el 5%, que puede incrementarse en los casos de mala profilaxis hasta el 23% según diversos estudios<sup>1,2</sup>.

La infección protésica es una complicación grave por los problemas diagnósticos y terapéuticos que plantea, así como por su importante morbilidad para el paciente y necesidad de reintervenciones, retiradas de prótesis, secuelas, etc.<sup>3</sup>

Para mejorar su manejo es de gran interés el conocimiento de su epidemiología y clínica. Por ello, hemos realizado un estudio prospectivo en el que hemos analizado sus características clinicoepidemiológicas más importantes que posibiliten la aproximación diagnóstico-terapéutica.

## Pacientes y métodos

Hemos estudiado de forma prospectiva a los pacientes diagnosticados de osteomielitis e ingresados en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia desde diciembre de 1992 a diciembre de 1999.

### Criterios diagnósticos

La osteomielitis protésica (OP) es una infección causada por la invasión de microorganismos patógenos en la prótesis articular y el hueso<sup>4</sup>.

Como criterios diagnósticos se aceptan la presencia de datos clínicos (dolor, inflamación y calor), junto con uno o más de los parámetros señalados a continuación: fiebre, supuración, aislamiento de microorganismos patógenos, elevación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) y de la proteína C reactiva (PCR), leucocitosis > 12.000, imágenes de osteólisis, radiolucencia y reacción perióstea en la radiografía simple e hipercaptación en gammagrafías con leucocitos marcados (osteomielitis de menos de 3 meses tras cirugía) y con tecnecio + galio (osteomielitis de más de 3 meses tras cirugía). La tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM) sólo fueron realizadas en casos con dificultad diagnóstica y no de forma rutinaria.

### Estudio del paciente

Se realizó mediante protocolo preestablecido y se analizaron todas las variables en relación con la edad, el sexo, el tipo de implante y de infección, la enfermedad de base y los datos clínicos.

### Estudio de la infección

Los pacientes con osteomielitis han sido catalogados de acuerdo con la clasificación de Cyerni-Mader<sup>5,6</sup>, que distingue 4 estadios: I, medular; II, superficial; III, localizada, y IV, difusa.

Asimismo, distinguimos según el tiempo de aparición tras la cirugía en tres tipos, según Coventry<sup>7</sup>: a) precoz, cuando aparecen los síntomas en los primeros 3 meses tras la cirugía; b) intermedia, cuando aparecen entre 3 y 24 meses tras la cirugía, y c) tardía, cuando aparecen después del segundo año tras la cirugía.

Los cultivos se tomaron del fondo de las úlceras o de la fístula, de la punción de abscesos no abiertos previamente, así como del hueso en los casos de cirugía o de la sangre cuando la fiebre era superior a 38 °C. Las muestras fueron sometidas a los procedimientos microbiológicos estándar de nuestro hospital. En las muestras del fondo de las úlceras o de la fístula se requerían dos cultivos positivos con idéntico microorganismo.

En todos los pacientes se realizaron: a) estudios analíticos con marcadores de actividad infecciosa (proteína C reactiva, VSG y leucocitos), y b) estudios de radiología simple y gammagráficos con tecnecio 99 metilendifosfonato (Tc-MDP 99m) y con citrato de galio

(Ga-67) o con leucocitos marcados con indio 111 oxima (In 111) o tecnecio 99 metaestable hexametilpropilamina oxima (Tc-NAPO).

## Resultados

### Incidencia y epidemiología

De 1.400 implantes articulares insertados desde 1992 hasta final de 1999 en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia, se han encontrado 72 casos de osteomielitis protésica (5,1%) y 38 casos sobre implantes óseos.

De las osteomielitis protésicas, 42 estaban localizadas en la rodilla, 29 en la cadera y una en el hombro, correspondiendo las restantes a osteomielitis sobre implantes óseos de diversa localización, 25 sobre la tibia, 8 en el fémur y 5 en el tobillo.

De todos los pacientes, 63 eran mujeres y 37 varones, con una media de 59,6 años (límites entre 18 y 79 años). Se encontró enfermedad de base en 29 casos (26,3%) destacando la diabetes en 17, neoplasias sólidas en 6, artritis reumatoide en 5 y hepatopatía crónica en uno. Se observaron hematomas sobre la herida quirúrgica en 6 casos.

Como antecedente más importantes destacaba el uso previo de antibióticos en 58 pacientes, fundamentalmente a expensas de ciprofloxacino en 38, seguido de betalactámicos en 12 y combinaciones de clindamicina más tobramicina en 8 casos.

De los 110 casos, 66 (60%) fueron documentados microbiológicamente; 40 pertenecían a grampositivos, 22 a gramnegativos y cuatro a anaerobios (tabla 1).

### Clínica y diagnóstico

Todos los casos pertenecían al tipo IV de Cyerni-Mader, considerándose osteomielitis precoces 67 casos, 25 en el grupo intermedio y 18 en el tardío. El dolor y los signos inflamatorios se observaron en todos los casos. En 46 casos se detectó una fístula con supuración y sólo 5 presentaron una temperatura superior a 38 °C.

En relación con el hemograma, se encontró leucocitosis > 12.000 en 20 casos (18,8%), VSG > 35 y PCR > 5 en 78 casos (70%), siendo normales en 32 (30%).

TABLA 1. Etiología de las infecciones de los implantes osteoarticulares

Grampositivos	40 (58,2%)
<i>S. aureus</i> MS	27
<i>S. aureus</i> MR	5
<i>S. epidermidis</i> MR	7
Enterococo	1
Gramnegativos	22 (32,8%)
<i>P. aeruginosa</i>	7
<i>E. coli</i>	5
<i>A. baumannii</i>	4
<i>E. cloacae</i>	3
<i>P. mirabilis</i>	2
<i>K. pneumoniae</i>	1
Anaerobios (9%)	
Documentados: 66 casos	

MS: sensible a meticilina; RM: resistente a meticilina.

La radiografía simple evidenció signos de osteomielitis en 24 casos (21,8%), siendo la gammagrafía con galio y con leucocitos marcadores diagnósticos de infección ósea activa en el 68,5% y en el 85%, respectivamente.

## Discusión

La osteomielitis protésica es una infección cuya incidencia es variable y su diagnóstico se apoya fundamentalmente en las características clinicoepidemiológicas, complementadas con la aportación de pruebas analíticas y de imagen<sup>8</sup>.

La incidencia en nuestro centro es del 5% y, aunque es superior a la descrita por otros estudios actuales, que se sitúan entre el 1 y el 2%<sup>9</sup>, consideramos que se mantiene dentro de los márgenes aceptados<sup>1</sup> ante el aumento notable del número de implantes insertados.

En cuanto a las características demográficas destaca, al igual que en otras series, el predominio del sexo masculino, la edad superior a 50 años y su mayor localización en los implantes de rodilla<sup>2</sup>.

Desde el punto de vista epidemiológico, y al igual que otros autores, hemos encontrado la presencia de enfermedad de base en cerca del 30% de los pacientes, con predominio de la diabetes mellitus, neoplasias y artritis reumatoide, sin que se observara desnutrición u obesidad, como aparece descrito en otros estudios<sup>1</sup>. En relación con los antecedentes, nos ha llamado la atención que más de la mitad de los pacientes habían recibido antibióticos previos en las últimas 6 semanas, a expensas de ciprofloxacino, lo cual posiblemente explicaría el desarrollo de infecciones resistentes a este agente, dado que no es el antimicrobiano de elección en el tratamiento de infecciones por *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*.

La dificultad de diagnóstico etiológico de estos procesos se pone de manifiesto en nuestro estudio, donde se documentaron como infección monomicrobiana cerca del 60% de los casos que tenían, de acuerdo con otros autores<sup>10</sup>, dos cultivos positivos simultáneos de zonas diferentes. Esta cifra es ligeramente inferior a la obtenida en otros estudios, donde oscila entre el 70 y el 80%, pero que revela de forma adecuada el espectro bacteriológico de esta infección, dado que, al igual que otras series, revela un predominio de grampositivos<sup>11</sup>, donde *S. aureus* y *S. epidermidis* integran el 60%, cifra semejante a la observada por otros autores (74%)<sup>12</sup>. De igual forma que en el ámbito nacional, en nuestra experiencia el 18,5% de aislados de *S. aureus* eran meticilínresistentes, lo cual constituye otro problema añadido a la hora de su tratamiento. Los gramnegativos, con predominio de *Pseudomonas aeruginosa* encontrado en el 32,8% de los casos, son superiores a lo descrito por la bibliografía, donde se sitúan sobre el 14%, lo cual posiblemente se encuentra en relación con el tipo de pacientes y hospital estudiado. El porcentaje de anaerobios del 9% es superponible a lo descrito en otros análisis, donde oscila entre el 8 y el 10%<sup>1,12</sup>.

La incidencia de las principales manifestaciones clínicas (dolor continuo e inflamación [100%] y fístula [40%]) es semejante a la encontrada en otros estudios y alcanza el 95 y el 32%, respectivamente, mientras que la fiebre (5%) es inferior (43%) a la observada por otros autores<sup>13</sup>. Estas

diferencias pueden obedecer al diverso grupo de pacientes evaluados, así como al momento de su valoración clínica. Al igual que en otras observaciones, su presentación más frecuente fue la precoz (60%) seguida de la intermedia y después la tardía, así como la tasa de infección en implantes de rodilla es el doble de la de cadera<sup>14</sup>.

En las exploraciones complementarias, la elevación de la VSG y de PCR encontrada en el 70%, así como la poca relevancia de leucocitosis (18,8%) y de la radiografía simple (21,8%) son hallazgos similares a los descritos en otras evaluaciones<sup>15,16</sup>. Las gammagrafías con tecnecio y galio o con leucocitos marcados pusieron de manifiesto signos de infección ósea activa en el 68,5 y 85% de los casos, respectivamente, lo cual también es semejante a lo observado en otros estudios<sup>17</sup>. En la actualidad, los estudios gammagráficos con anticuerpos monoclonales están proporcionando en nuestra experiencia unos resultados alentadores que invitan a un mayor uso de esta técnica, dada la menor tendencia a los falsos negativos<sup>18</sup>. En cuanto a la resonancia nuclear magnética, aunque es la de mayor índice de positividad y especificidad, consideramos que sólo debería ser utilizada en los casos no aclarados por otras exploraciones más fáciles, con más experiencia y menos costosas, dado que su mayor efectividad se logra en las artroplastias con cemento radioluciente<sup>19-21</sup>. En este sentido, en nuestra experiencia preliminar con técnicas de ecografía con Doppler se obtienen alentadores resultados que nos ayudan en el manejo diagnóstico inicial de estos pacientes, permitiendo así su clasificación más rápida y un tratamiento más racional, que podría posibilitar una mejoría en su rendimiento diagnóstico-terapéutico.

Por todo ello, consideramos que las osteomielitis protésicas son unos procesos infecciosos de evolución crónica bajo inóculo bacteriano que, con manifestaciones clínicas de predominio local asientan con más frecuencia en pacientes con enfermedad de base (diabetes mellitus). Están causadas fundamentalmente por microorganismos grampositivos (*S. aureus* y *S. epidermidis*) y requieren la aportación de exploraciones complementarias que ayuden a su diagnóstico.

Por tanto, el conocimiento de las características clinicoepidemiológicas es de gran importancia para su manejo diagnóstico-terapéutico y su prevención.

## Agradecimiento

A la Unidad de Enfermería del Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia, con especial referencia a Dña. Rosa Serrano, Isabel Quiles y M.ª José Belló por su extraordinaria colaboración en la realización del estudio. Asimismo, nuestro reconocimiento a los técnicos del Servicio de Microbiología D. José Vicente Feliu, Marina García Espín y Marisa Argemí por su inestimable participación en la realización de los estudios microbiológicos.

## Bibliografía

1. Brause BD. Infections with protheases in bones and joints. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolling R, editors. 5th ed. Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia: Ed Churchill Livingstone, 2000; p. 1196-200.
2. Gillespie WJ. Epidemiology in bone and joint infections. Inf Dis Clin North Am 1990;4:361-76.

3. Gillespie WJ. Prevention and management of infection after total joint replacement. *Clin Infect Dis* 1997;25:1310-7.
4. Barberán J. Preguntas y respuestas sobre infecciones de prótesis articulares. *Enf Infecc Microbiol Clin* 2000;18:370-5.
5. Fitzgerald RH Jr. Infections of hip prostheses and artificial joints. *Infect Dis Clin North Am* 1989;3:329-38.
6. Hass DW, McAndrew MP. Bacterial osteomyelitis in adults: evolving considerations in diagnosis and treatment. *Am J Med* 1996;101:550-61.
7. Cierny GL, Mader JT. Adult chronic osteomyelitis. *Orthopedics* 1948;7:1557-64.
8. Mader JT, Shirliff M, Calhoun JH. Staging and staging application osteomyelitis. *Clin Infect Dis* 1997;25:1303-9.
9. Coventry MB. Treatment in infections occurring in total hip surgery. *Orthop Clin North Am* 1975;6:991-1003.
10. Muñoz P, Bouza E. Infecciones causadas por estafilococos resistentes a B-lactámicos sobre prótesis articulares: diagnóstico y tratamiento. *Rev Clin Esp* 1997;38-47.
11. Saccante M. Periprosthetic joint infections. A review for clinicians. *Infect Dis Clin Pract* 1998;7:431-41.
12. Paya CV, Wilson WR, Fitzgerald RH Jr. Management of infection in total knee replacement. En: Remington JS, Swartz MN, editors. *Current clinical topics in infectious diseases* 9. New York: McGraw-Hill Book Company, 1988; p. 222-40.
13. 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* 1996;78:512-23.
14. Levine SE, Esterhal JL, Heppenstall RB, Calhoun J, Mader JT. diagnosis and staging. Osteomyelitis and prosthetic joint infections. *Clin Orthop* 1993;295:77-86.
15. Steckelberg JM, Osmon DR. Prosthetic joint infections. En: Bisno A, Waldvogel FA, editors. *Infections associated with indwelling medical devices* (2th ed.). Washington: American Society for Microbiology, 1994; p. 259-90.
16. Rand JA, Morrey BF, Bryan RS. Management of the infected total joint arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1984;20:201-10.
17. Unkila-Kallio L, Kallio MJ, Eskola J, Peltola H. Serum C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and white blood cell count in acute hematogenous osteomyelitis in children. *Pediatrics* 1994;93:59-62.
18. Choudhry RR, Rice RP, Triffitt PD, Harper WM, Gregg PJ. Plasma viscosity and C-reactive protein after total hip and knee arthroplastic. *J Bone Joint Surg* 1992;74:523-4.
19. Gomis M, Barberan J. Infección de prótesis articular. En: Aguado JM, Almirante B, Fortum J, editores. *Protocolos Clínicos SEIMC. SB 2000;IV*: p. 9-15.
20. Hakki S, Harwood SJ, Morrissey MA, Camblin JG, Laven DL, Webster WB. Comparative study of monoclonal antibody scan in diagnosis orthopaedic infection. *Clin Orthop Rel Res* 1997;335:275-85.
21. Norden CW. Acute and chronic osteomyelitis. En: Armstrong D, Cohen J, editors. *Infectious Diseases*. London: Mosby, Harcourt's Publisher Ltd, 1999; p. 43.1-43.10.