

# Utilidad de la adición de antibiótico al cemento en el recambio en 1 tiempo en la infección crónica de una prótesis total de cadera

Sebastián García<sup>a</sup>, Álex Soriano<sup>b</sup>, Pedro Esteban<sup>a</sup>, Manel Almela<sup>c</sup>,  
Xavier Gallart<sup>a</sup> y Josep Mensa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínic de Barcelona. IDIBAPS. Barcelona.

<sup>b</sup>Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Clínic de Barcelona. IDIBAPS. Barcelona.

<sup>c</sup>Servicio de Microbiología. Hospital Clínic de Barcelona. IDIBAPS. Barcelona. España.

**FUNDAMENTOS Y OBJETIVO:** El recambio en 1 tiempo mediante el uso de cemento con antibiótico es una opción en el tratamiento de la infección crónica de una prótesis de cadera (IPC). Sin embargo, no siempre es posible la utilización de antibióticos locales. Presentamos nuestra experiencia en el recambio en 1 tiempo con y sin antibiótico local.

**PACIENTES Y MÉTODO:** Catorce pacientes con una IPC fueron sometidos a recambio en 1 tiempo, el vástago de revisión se cementó con antibiótico en 7 casos y en otros 7 no se colocó cemento ni antibiótico. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y tratamiento antibiótico por vía sistémica durante una media de 3 meses. El seguimiento se realizó de forma prospectiva.

**RESULTADOS:** Las características clínicas y microbiológicas fueron similares en ambos grupos. En el último control (mínimo 2 años) todos los pacientes cumplían criterios de curación.

**CONCLUSIONES:** Nuestros resultados sugieren que el recambio del vástago en 1 tiempo sin aplicación local de antibiótico es una opción en el tratamiento de la IPC. En el futuro será necesario diseñar estudios para evaluar la utilidad del cemento con antibióticos.

**Palabras clave:** Prótesis de cadera. Infección. Tratamiento. Cirugía. Recambio. Cemento. Agentes antibacterianos.

Usefulness of adding antibiotic to cement in one stage exchange of chronic infection in total hip arthroplasty

**BACKGROUNDS AND OBJECTIVE:** Direct exchange using antibiotic-impregnated cement is a treatment option for hip prosthesis infection (HPI). Nevertheless, a local antibiotic use is not always possible. We present our experience with direct exchange with and without antibiotic-impregnated cement.

**PATIENTS AND METHOD:** Fourteen patients with a HPI were treated with direct exchange. The femoral component was cemented with an antibiotic in 7 cases and in 7 it was not cemented. The patients received antibiotic prophylaxis and antibiotic treatment for a mean of 3 months. Clinical evolution of the infection was prospectively assessed.

**RESULTS:** There were no differences with regard to the clinical and microbiologic characteristics between both groups. In the last control (minimum 2 years) all the patients were cured.

**CONCLUSIONS:** Our results suggest that direct exchange without local antibiotic is an option in HPI. Further studies are needed to evaluate the usefulness of antibiotic loaded cement.

**Key words:** Hip Prosthesis. Infection. Therapy. Surgery. Exchange. Bone Cements. Anti-bacterial agents.

Correspondencia: Dr. S. García.  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital Clínic de Barcelona.  
Villarroya, 170. 08036 Barcelona. España.  
Correo electrónico: sgarcia@clinic.ub.es

Recibido el 7-10-2004; aceptado para su publicación el 16-2-2005.

Entre un 1 y un 3% de las artroplastias se infectan a pesar del empleo de una buena técnica quirúrgica, medidas de asepsia y antibióticos profilácticos. Ésta es una complicación grave y tiene un coste económico muy elevado<sup>1</sup>.

En la infección aguda, el desbridamiento quirúrgico precoz junto con el tratamiento antibiótico evitan tener que retirar la prótesis en un elevado porcentaje de casos<sup>2</sup>. En cambio, en la infección crónica con aflojamiento de la prótesis, la retirada del implante es esencial para curar la infección<sup>3</sup>. Actualmente, el recambio en 2 tiempos<sup>4</sup> y el realizado en 1 tiempo utilizando cemento mezclado con un antibiótico<sup>5</sup> son las técnicas más empleadas por los cirujanos ortopédicos. El recambio en 1 tiempo ofrece, entre otras ventajas, la práctica de una única intervención quirúrgica, una menor estancia hospitalaria y una recuperación funcional más precoz. Los resultados con el empleo de esta técnica en más de 1.500 pacientes muestran tasas de curación del 80-90%<sup>5</sup>. Sin embargo, cuando hay un alto riesgo de fractura periprotésica (p. ej., disminución de la masa ósea o presencia de fenestraciones diafisarias) la prótesis de revisión debe tener un vástago largo que a menudo no puede cementarse y, por tanto, no es posible la aplicación local de un antibiótico. La experiencia en el recambio en 1 tiempo sin utilizar cemento mezclado con un antibiótico en pacientes con una infección crónica es escasa y los resultados, variables<sup>5,6</sup>. En este estudio presentamos nuestra experiencia en 14 pacientes con infección crónica de una prótesis de cadera seguidos de forma prospectiva y tratados mediante recambio en 1 tiempo. En la mitad de los casos la nueva prótesis se cementó con antibióticos y en la otra mitad no.

## Pacientes y método

Durante el período de enero de 1995 a junio de 2002, 14 pacientes con infección crónica de una prótesis de cadera se trataron mediante el recambio en 1 tiempo. La infección se consideró crónica cuando la duración de la clínica era superior a 4 semanas. A la mitad de los pacientes se les colocó un vástago cementado, mezclando el cemento con un antibiótico (grupo I) y a la otra mitad, un vástago no cementado (grupo II). La decisión de emplear o no cemento se tomó según el criterio del médico responsable.

En todos los casos se obtuvo material por punción percutánea de la articulación guiada por tomografía computarizada antes y/o durante la intervención quirúrgica. Las muestras se sembraron en frascos de hemocultivo. El aislamiento de estafilococo plasma-coagulasa negativa (ECN) se consideró valorable cuando se identificó en al menos dos de las muestras recogidas y los aislamientos tenían el mismo antibiograma. El resto de los microorganismos aislados se consideraron valorables con la positividad de una sola muestra. De todos los microorganismos aislados se realizó un antibiograma por el método de microdilución. Inmediatamente después de obtener las muestras para cultivo, se inició tratamiento con teicoplanina (600 mg i.v.) asociada a cefepime (2 g i.v.) o ceftazidima (2 g i.v.). Posteriormente, el tratamiento se adecuó a los resultados del antibiograma, dando preferencia —cuando el microorganismo era sensible— a la asociación de rifampicina (600 mg cada 24 h) con levofloxacino (500 mg cada 24 h) administrados por vía oral.

De todos los pacientes se recogieron los siguientes datos: edad de la prótesis, duración de la clínica, presencia de signos radiológicos de aflojamiento de la prótesis, resultado de la gammagrafía ósea con <sup>99m</sup>Tc y con leucocitos marcados con <sup>99m</sup>Tc, valor de la proteína C reactiva (PCR) y de la velocidad de sedimentación globular (VSG) y presencia de un infiltrado inflamatorio agudo (definido por la presencia de más de 5 polimorfonucleares por campo de gran aumento) en el tejido periprotésico obtenido durante la cirugía de revisión. La condición previa de los pacientes se evaluó mediante la escala de riesgo quirúrgico de la American Society of Anesthesiology (ASA).

Tras ser dados de alta, los pacientes fueron controlados en visitas ambulatorias mensuales mientras seguían el tratamiento antibiótico. Posteriormente se realizaron visitas anuales, y el seguimiento mínimo en todos los casos fue de 2 años. En cada visita se determinó la evolución clínica, los valores de PCR y VSG y la capacidad funcional mediante la escala de Merle-D'Aubigné. Esta escala mide de 0 a 6 (del peor al mejor resultado) el grado de dolor, el ángulo de flexión y la estabilidad de la marcha. Se consideró que un paciente estaba curado cuando tras un mínimo de 2 años de seguimiento no presentaba signos de infección y el valor de la PCR era menor de 1 mg/dl.

Para el análisis se utilizaron técnicas de estadística descriptiva y las variables cuantitativas continuas se compararon mediante la prueba de la t de Student, considerando la significación estadística con un valor de p inferior a 0,05. La desviación estándar (DE) se expresa entre paréntesis junto a la media.

## Resultados

La edad media de los pacientes, la antigüedad de la prótesis, la duración de la clínica, el valor medio de la escala ASA y los resultados de las pruebas complementarias para cada grupo se resumen en la tabla 1.

Los microorganismos causales, el antibiótico mezclado con el cemento, las pautas de tratamiento y su duración, así como la evolución, se muestran en la tabla 2.

El agente causal más frecuente en ambos grupos fue el ECN (85,7 y 71,4% en el grupo I y II, respectivamente). La duración media (DE) del tratamiento antibiótico fue de 3,4 (2,6) y 3,3 (1,4) meses ( $p > 0,1$ ) y el seguimiento medio fue de 35,7 (15,6) y 41,4 (18,1) meses, para los grupos I y II, respectivamente. Todos los pacientes en la última visita de control cumplían criterios de curación de la infección y los resultados funcionales, medidos con la escala de Merle D'Aubigné, eran aceptables (tabla 2).

## Discusión

La infección sobre cualquier tipo de biomaterial se caracteriza por la adherencia de los microorganismos causales sobre su superficie y la posterior formación de una biopelícula. En el interior de una biopelícula, los microorganismos son altamente resistentes a los antibióticos<sup>7</sup> y, en la mayoría de las ocasiones, para alcanzar la curación es necesario retirar el implante junto con el tejido desvitalizado<sup>3</sup>. El éxito del recambio en 1 tiempo se basa en la exéresis de todo el material inerte (prótesis, cemento y tejido necrótico) junto a una profilaxis antibiótica apropiada para evitar la colonización del nuevo implante. De hecho, la experiencia previa con la artroplastia de resección tipo Girdstone demuestra que la eliminación de todo el material inerte obtiene resultados excelentes en cuanto a la curación de la infección<sup>5</sup>.

Los buenos resultados obtenidos mediante el uso de cemento con antibiótico en el recambio en 1 tiempo han propiciado que se generalice su uso<sup>3,8,9</sup>. Esta decisión no se basó en estudios comparativos pero parecía razonable, teniendo en cuenta que las tasas de fracaso sin el empleo de cemento con antibióticos oscilaban en torno al 20%<sup>5,6</sup>. No obstante estos trabajos, realizados en la década de los años setenta, no tenían en cuenta los conceptos actuales de profilaxis antibiótica y no disponían de un arsenal terapéutico que permitiera un tratamiento prolongado por vía oral. En nuestra experiencia, un desbridamiento quirúrgico amplio junto con una profilaxis antibiótica adecuada puede obtener resultados superponibles a los alcanzados con el empleo de cemento con antibióticos. Entre los posibles inconvenientes del uso de antibióticos en el cemento cabe destacar el posible desarrollo de estafilococos resistentes a los aminoglucósidos, betalactámicos y glucopéptidos<sup>10</sup>. Nuestro estudio incluye un número reducido de pacientes, por lo que no es

TABLA 1

### Características de los pacientes incluidos en cada grupo

	Grupo I (antibiótico local) (n = 7)	Grupo II (sin antibiótico local) (n = 7)	p
Características clínicas			
Edad media (DE), años	77 (10,8)	69 (10,3)	> 0,1
Antigüedad media de la prótesis (DE), meses	26,4 (23,1)	21,4 (16,4)	> 0,1
Duración media (DE) de la clínica, meses	7,5 (8,2)	6 (3,6)	> 0,1
Valor medio (DE) de la escala de ASA	2 (0,6)	2 (0,3)	> 0,1
Exploraciones complementarias			
PCR > 1 mg/l	5/7 (71,4)	6/7 (85,7)	
VSG > 30 mm primera hora	2/7 (28,5)	5/7 (71,4)	
Signos radiológicos de aflojamiento	6/7 (85,7)	7/7 (100)	
Gammagrafía <sup>a</sup>	2/5 (40)	4/5 (80)	
TC+PAAF <sup>b</sup>	2/4 (50)	5/7 (71,4)	
> 5 polimorfonucleares <sup>c</sup>	4/6 (66,6)	3/4 (75)	

DE: desviación estándar; ASA: escala de riesgo quirúrgico de la American Society of Anesthesiology; PCR: proteína C reactiva; VSG: velocidad de sedimentación globular; TC+PAAF: tomografía computarizada + punción aspirativa con aguja fina.

<sup>a</sup>Gammagrafía ósea con <sup>99m</sup>Tc y con leucocitos marcados con <sup>99m</sup>Tc. Número de casos patológicos/número de casos a los que se les realizó (%).

<sup>b</sup>Número de casos positivos/número de casos a los que se les realizó (%).

<sup>c</sup>Presencia de más de 5 polimorfonucleares por campo de gran aumento en el tejido periprotésico obtenido durante la intervención quirúrgica. Número de casos positivos/número de casos a los que se les realizó (%).

TABLA 2

### Microbiología, tratamiento antibiótico y evolución de los 14 pacientes en los que se realizó recambio en 1 tiempo

N.º	Edad/ sexo	ASA	Microorganismo	AB local	AB sistémico	Duración (meses)	Seguimiento (meses)	M-A D/F/M
1	54/M	I	ECN (so)	Van	Lev + Rif	3	68	4/4/3
2	74/V	II	ECN (so)	Van	Tei + Rif	1,5	36	6/6/6
3	85/M	II	ECN (so)	Gen	Lev + Rif	1	35	6/6/5
4	80/M	I	ECN (ro)	Gen	Lev + Rif	9	39	6/6/6
5	79/V	III	ECN (so)	Van	Lev + Rif	4	24	6/6/5
6	86/M	II	Negativo	Gen	Van	4	24	6/6/6
7	81/M	III	<i>S. aureus</i> (ro)	Van	Cot + Rif	3	24	5/5/4
8	79/V	II	<i>S. aureus</i> (so)	No	Lev + Rif	5	70	6/6/3
9	70/V	II	Negativo	No	Tei	2	36	5/5/5
10	77/M	III	ECN (so)	No	Tei + Rif	2	41	5/6/5
11	50/V	I	ECN (ro)	No	Lev + Rif	5	28	6/6/6
12	60/M	II	ECN (ro)	No	Lev + Rif	4	24	6/6/6
13	73/M	II	ECN (so)	No	Cli + Rif	1,5	28	5/6/6
14	74/M	II	<i>S. viridans</i> ECN (so)	No	Tei	4	63	6/6/5

ASA: escala de condición previa del paciente de la American Society of Anesthesiology; AB: antibiótico; V: varón; M: mujer; M-A: cuestionario funcional Merle D'Aubigné que mide el grado de dolor (D), flexión de la cadera (F) y la estabilidad a la marcha (M); ECN: estafilococo coagulasa-negativa; SO: sensible a oxacilina; RO: resistente a oxacilina; Van: vancomicina; Gen: gentamicina; Rif: rifampicina; Cli: clindamicina; Lev: levofloxacino; Tei: teicoplanina.

posible extraer conclusiones definitivas y en el futuro será necesario diseñar estudios para evaluar la utilidad del cemento con antibióticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med*. 2004; 350:1422-9.
2. Soriano A., García S, Ortega M, Almela M, Gallart X, Vila J, et al. Tratamiento de la infección aguda de una prótesis total o parcial de cadera con desbridamiento y régimen antibiótico oral. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:81-5.
3. Ure KJ, Amstutz HC, Nasser S, Schmalzried TP. Direct-exchange arthroplasty for the treatment of infection after total hip replacement. An average ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1998; 80:961-8.
4. Fitzgerald RH Jr., Jones DR. Hip implant infection. Treatment with resection arthroplasty and late total hip arthroplasty. *Am J Med*. 1985;78: 225-8.
5. Steckelberg JM, Osmon DR. Prosthetic Joint Infections. En: Waldvogel FA, Bisno AL, editors. *Infections associated with indwelling medical devices* Washington: ASM Press; 2000. p. 173-210.
6. Salvati EA, Chekofsky KM, Brause BD, Wilson PD Jr. Reimplantation in infection: a 12-year experience. *Clin Orthop*. 1982;62-75.
7. Lewis K. Riddle of biofilm resistance. *Antimicrob Agents Chemother*. 2001;45:999-1007.
8. Raut VV, Siney PD, Wroblewski BM. One-stage revision of total hip arthroplasty for deep infection. Long-term followup. *Clin Orthop*. 1995;202-7.
9. Wroblewski BM. One-stage revision of infected cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. 1986;103-7.
10. Von Eiff C, Bettin D, Proctor RA, Rolauffs B, Lindner N, Winkelmann W, et al. Recovery of small colony variants of *Staphylococcus aureus* following gentamicin bead placement for osteomyelitis. *Clin Infect Dis*. 1997;25:1250-1.