

José M^a Barbero¹
Juan Romanyk²
Alfonso Vallés³
Miguel Ángel Plasencia³
Eduardo Montero⁴
Joaquín López¹

Descolonización de pacientes portadores de *Staphylococcus aureus* en cirugía de artroplastia por fractura de cadera

¹Servicio de Medicina Interna. Hospital Príncipe de Asturias. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

²Servicio de Microbiología y Parasitología. Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares, Madrid.

³Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Príncipe de Asturias. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

⁴Servicio de Medicina Interna. Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares, Madrid.

RESUMEN

Introducción. *Staphylococcus aureus* es el principal agente causal de las infecciones de prótesis articulares. La descolonización de los pacientes portadores es eficaz en la prevención de las infecciones de las artroplastias electivas. El objetivo de este trabajo es evaluar si también lo es en las artroplastias tras fractura de cadera.

Métodos. Estudio de intervención en pacientes con fractura de cadera e indicación de artroplastia desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015, con un protocolo de detección y descolonización de *S. aureus* con mupirocina intranasal y lavado corporal con clorhexidina. Se comparó con un control histórico de pacientes intervenidos entre enero de 2009 y diciembre de 2010.

Resultados. Durante la fase de intervención se realizó el estudio de colonización de *S. aureus* a 307 pacientes, de los cuales 87 fueron positivos (28,3%). Completaron el período de estudio 267 pacientes, de los que dos desarrollaron infección por *S. aureus*, frente a seis de 138 en el grupo control (0,7% vs 4,3%, RR 0,1, $p=0,03$).

Conclusión. En nuestro estudio, la descolonización de *S. aureus* en pacientes con fractura de cadera disminuyó la incidencia de infección de prótesis articular por este microorganismo.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*; infecciones relacionadas con prótesis; portadores nasales; fractura de cadera

Decolonization for *Staphylococcus aureus* carriers in arthroplasty surgery after hip fracture

ABSTRACT

Introduction. *Staphylococcus aureus* is the main causative agent of joint prosthesis infections. The decolonization of the carriers is effective in the prevention of the infections of the elective arthroplasties. The aim of this study is to evaluate if it is also in arthroplasties after hip fracture.

Methods. Study in patients with hip fracture who underwent joint prosthesis from January 2011 to December 2015 with a protocol of *S. aureus* detection-decolonization with intranasal mupirocin and chlorhexidine baths. Patients between January 2009 and December 2010 were the comparison group.

Results. In the intervention period, the study of colonization of *S. aureus* was performed in 307 patients, of whom 87 were positive (28.3%). The study period was completed by 267 patients, of whom two developed *S. aureus* infection, compared to six of 138 in the control group (0.7% vs 4.3%, RR 0.1, $p = 0.03$).

Conclusion. In our study, *S. aureus* decolonization in patients with hip fracture decreased the incidence of joint prosthesis infection by this microorganism.

Key words: *Staphylococcus aureus*; prosthesis-related infections; nasal carriage; hip fracture

INTRODUCCIÓN

Staphylococcus aureus es el principal agente causante de las infecciones de prótesis articulares (IPA) en la mayoría de las series, también de las que se implantan tras fractura de cadera^{1,2}. Estudios de descolonización con mupirocina y clorhexidina en pacientes portadores han conseguido disminuir las infecciones quirúrgicas por *S. aureus*³.

Correspondencia:
José M^a Barbero Allende.
Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (España).
Servicio de Medicina Interna.
c/ Fray Luis de León 5A, 3^oC, 28012, Madrid.
Tfno: 664487902
E-mail: j_m_barbero@yahoo.es

En nuestro centro, a los pacientes con indicación de cirugía de artroplastia se les realiza un test de screening de colonización nasal de *S. aureus* y se les administra antes de la cirugía tratamiento erradicador si son portadores. En el primer año de aplicación de este protocolo se consiguió una reducción del 79% de los casos de IPA por *S. aureus*, pero no alcanzó la significación estadística en los casos de artroplastia por fractura de cadera⁴.

El objetivo de este trabajo es evaluar específicamente la eficacia de la descolonización de *S. aureus* en pacientes con fractura de cadera e indicación de prótesis articular.

PACIENTES Y MÉTODOS

Estudio de intervención con grupo de control histórico en pacientes con fractura de cadera e indicación de tratamiento quirúrgico mediante prótesis articular, parcial o total, en el Hospital Príncipe de Asturias de Alcalá de Henares (Madrid). Se excluyeron los pacientes a los que se indica otro tipo de cirugía como clavo gamma o tornillos canulados. Se utilizó como grupo de control los pacientes intervenidos entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2010. El periodo de intervención incluye desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2015.

Se definió la IPA con los criterios de la Sociedad de Infección Musculoesquelética⁵. Se incluyeron como casos de IPA aquellos que se presentaron en los primeros 12 meses tras la

cirugía. Se excluyeron del análisis los pacientes que fallecieron en los 12 meses posteriores a la intervención.

Protocolo de intervención. A los pacientes con fractura de cadera se les realizaba, el primer día de ingreso, un estudio de detección de colonización nasal de *S. aureus* mediante cultivo de exudado nasofaríngeo. Las torundas nasales se inoculaban en el medio de cultivo selectivo agar manitol salado (Thermo Fisher Scientific), incubándose durante 48 horas. A las colonias con aspecto sospechoso se les realizó pruebas adicionales (DNASA; espectrofotometría de masas) para su identificación definitiva. Los pacientes con resultado positivo fueron tratados con mupirocina tópica intranasal 2 veces al día y lavado corporal diario con clorhexidina jabonosa durante 5 días.

Todos los pacientes, tanto del grupo de intervención como de control, siguieron el protocolo estándar de prevención de IPA recomendada por la Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos con profilaxis preoperatoria con cefazolina o vancomicina en caso de alergia a betalactámicos⁶.

Análisis estadístico. La descripción de las variables cuantitativas se realizó con la media y su intervalo de confianza (IC) del 95%. Las variables categóricas las describimos con el porcentaje y su IC 95%. Las diferencias de medias las analizamos mediante la *t* de Student y el análisis de las variables categóricas mediante el cálculo del Riesgo Relativo (RR). La significación estadística se estableció en $p < 0.05$. Todos los cálculos se realizaron con el paquete estadístico SPSS 15.0 (Chicago, EEUU).

Tabla 1	Datos comparativos de los pacientes del grupo control e intervención.			
	Control n = 172	Intervención n = 384	Diferencia/ RR (IC 95%)	p
Edad en años (IC 95%)	81,9 (80,5 a 83,2)	82,6 (81,7 a 83,5)	-0,8 (-2,4 a 0,9)	ns
Mujeres (%)	124 (72,1%)	293 (76,3%)	1,2 (0,8 a 1,9)	ns
Índice de Charlson (IC 95%)	4,8 (4,3 a 5,2)	4,7 (4,5 a 4,9)	0,1 (-0,3 a 0,5)	ns
Diabetes mellitus (%)	36 (20,9%)	113 (29,4%)	1,5 (1 a 2,4)	0,04
Enfermedad reumática crónica (%)	2 (1,2%)	6 (1,6%)	1,3 (0,3 a 6,8)	ns
Obesidad (%)	31 (18%)	58 (15,1%)	0,8 (0,5 a 1,3)	ns
Institucionalizados en residencia (%)	34 (19,8%)	103 (26,8%)	1,5 (0,9 a 2,3)	ns
Demencia (%)	68 (39,5%)	135 (35,1%)	0,8 (0,6 a 1,2)	ns
Enfermedad renal crónica (%)	10 (5,8%)	16 (4,1%)	0,4 (0,3 a 1,6)	ns
Malignidad (%)	9 (5,2%)	18 (4,7%)	0,9 (0,4 a 2)	ns
ASA>2 (%)	123 (71,5%)	261 (67,9%)	1 (0,7 a 1,4)	ns
Prótesis parciales (%)	136 (79,1%)	290 (75,5%)	1 (0,9 a 1,2)	ns
Prótesis totales (%)	36 (20,9%)	94 (24,5%)	0,9 (0,6 a 1,2)	ns
Pérdidas por exitus (%)	34 (19,8%)	55 (14,3%)	0,7 (0,4 a 1,1)	ns

RR: riesgo relativo; IC intervalo de confianza; ASA: Asociación Americana de Anestesiología; ns: no significativo.

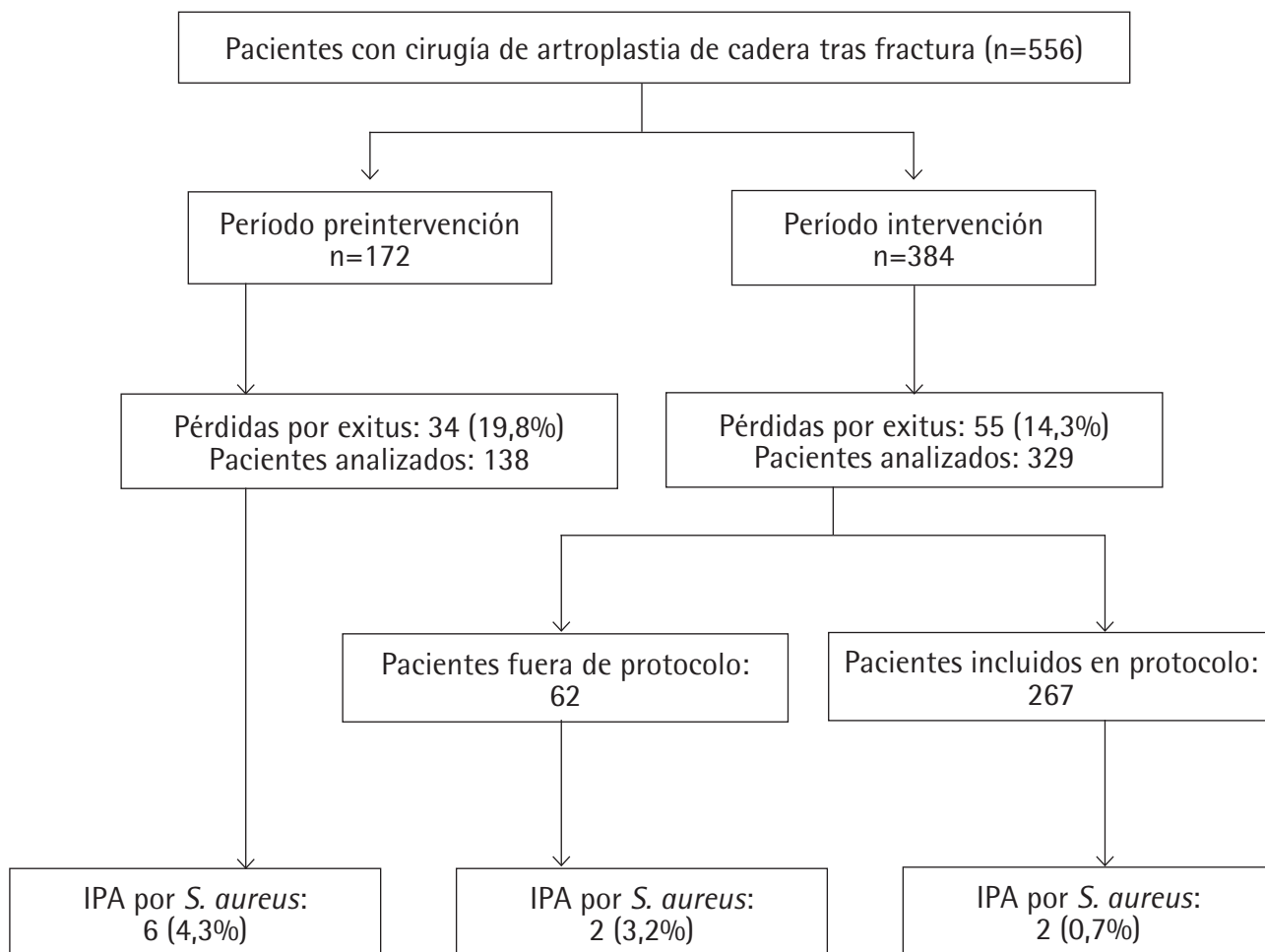


Figura 1 Incidencia de IPA por *S. aureus* en los períodos control e intervención.

RESULTADOS

En el período de estudio se realizaron un total de 556 artroplastias tras fractura de cadera, de las que 417 eran mujeres (75%). Se excluyeron del análisis 89 pacientes que fallecieron en los primeros 12 meses tras la cirugía.

En el período control, 138 pacientes completaron el tiempo de estudio, de los cuales 10 desarrollaron IPA (incidencia 7,2%), seis de ellas por *S. aureus* (4,3%). En el período de intervención se indicaron 384 prótesis de cadera tras fractura de la misma. En la tabla 1 se presentan las características de los pacientes comparados con el grupo control. Se realizó el estudio de colonización de *S. aureus* en 307 pacientes (79,9%). El cultivo fue positivo en 87 casos (28,3%), de los que 16 eran resistentes a metilicina (18,3%). En 83 de los 87 positivos, el resultado del cultivo no estuvo disponible hasta después de la intervención (rango 1-3 días), por lo que no pudo iniciarse el tratamiento descolonizador antes de la misma.

De los pacientes del grupo de intervención a los que se realizó el test y completaron el período de seguimiento (n=267), 12 desarrollaron IPA (incidencia 4,5%), un 37,5% menos que en el grupo control (RR 0,6, IC 95% 0,3 a 1,4, *p* no significativa). En dos de las IPA estuvo implicado *S. aureus* (0,7%), lo que supone un descenso del 83,7% respecto al período control (RR 0,1, IC 95% 0,03 a 0,8, *p*=0,03). En estos dos casos el cultivo de screening había resultado negativo. De los pacientes del período de intervención a los que no se les realizó el test (62), por el motivo que fuese, dos sufrieron IPA por *S. aureus* (3,2%) (figura 1).

DISCUSIÓN

El riesgo de infección de las prótesis implantadas en el contexto de una fractura de cadera es mayor que tras una cirugía electiva y en ambos casos *S. aureus* es el agente causante más frecuente^{2,7,8}. Por otro lado, es bien conocido que la colo-

nización por este microorganismo es el principal factor patogénico para el desarrollo de la infección⁹. En nuestro estudio, la tasa de colonización por *S. aureus* fue similar en ambos grupos de estudio (implantación tras fractura y cirugía electiva)⁴, aunque hubo mayor porcentaje de cepas resistentes a meticilina en el primero, probablemente debido a la superior tasa de pacientes institucionalizados.

La descolonización con mupirocina intranasal (principal reservorio de *S. aureus*) y baños corporales de clorhexidina se ha visto que disminuye la tasa de infección de la herida quirúrgica^{3,4}. Los tiempos de la cirugía electiva permiten hacer un cultivo, ver su resultado y realizar la descolonización antes del acto quirúrgico, pero no ocurre lo mismo en el caso de las fracturas de cadera. Aunque desde el punto de vista patogénico parece evidente que la descolonización debe ser anterior la cirugía, en los casos de urgencia no es factible salvo mediante PCR³ en tiempo real, técnica no disponible en la mayoría de los hospitales de nuestro país. No obstante, también se han descrito otros factores postoperatorios que se han relacionado con la infección como drenajes, hematomas, grapas, etc., cuyo riesgo de infección puede reducirse con la descolonización postoperatoria¹⁰.

En nuestro caso, a pesar de que en la mayoría de casos se aplicó el protocolo de erradicación después de la cirugía, se consiguió una reducción de la incidencia de IPA por *S. aureus* similar a lo que se ha demostrado en las artroplastias electivas¹¹.

Hubo dos casos de infección por *S. aureus* que tuvieron cultivo negativo, lo cual pudo deberse a un falso negativo por error en la técnica, a una posible colonización en un lugar diferente a las fosas nasales¹² y también a partir de una colonización exógena a través del personal sanitario¹⁰.

Aproximadamente el 20% de los pacientes del periodo de intervención no fueron incluidos en el protocolo por problemas logísticos relacionados con la urgencia del procedimiento, a diferencia de la cirugía electiva donde es más fácil la protocolización dentro de un circuito preoperatorio estandarizado. En estos pacientes la incidencia de IPA por *S. aureus* fue similar a la del grupo control, lo cual reafirma la utilidad de la descolonización, aunque esta se realice después de la cirugía.

Las limitaciones más importantes de este trabajo son la ausencia de aleatorización, que el grupo de control es una cohorte histórica y el escaso número de infecciones observadas. Sin embargo, la incidencia de IPA por *S. aureus* en los pacientes del periodo de intervención que no siguieron el protocolo fue similar a la del grupo control (figura 1), mientras que ninguno de los pacientes a los que se les administró el tratamiento erradicador (aun haciéndolo después de la cirugía) desarrolló IPA.

En conclusión, un protocolo de detección y erradicación del estado de portador de *S. aureus* en pacientes con fractura de cadera e indicación de artroplastia parece ser eficaz en la prevención de la IPA, aunque la descolonización se realice después de la intervención.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ariza A, Gorane E, Murillo M. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26:380-90.
2. Del Toro MD, Nieto I, Guerrero F, Corzo J, del Arco A, Palomino J, et al; PJIG-SAEI/REIPI group. Are hip hemiarthroplasty and total hip arthroplasty infections different entities? The importance of hip fractures. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2014; 33:1439-48.
3. Bode LG, Kluytmans JA, Wertheim HF, Bogaers D, Vandembroucke-Grauls CM, Roosendaal R, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362:9-17.
4. Barbero JM, Romanyk J, Montero E, Vallés A, Melgar V, Agudo R, Gete L, López J. Resultados de una intervención de descolonización de *Staphylococcus aureus* en pacientes portadores a los que se les indica una prótesis articular. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2015; 33:95-100.
5. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, Bauer TW, Springer BD, Valle CJ, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469:2992-4.
6. Bratzler DW, Houck PM; Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup; American Academy of Orthopaedic Surgeons; American Association of Critical Care Nurses; American Association of Nurse Anesthetists; American College of Surgeons; American College of Osteopathic Surgeons; American Geriatrics Society; American Society of Anesthesiologists; American Society of Colon and Rectal Surgeons; American Society of Health-System Pharmacists; American Society of PeriAnesthesia Nurses; Ascension Health; Association of periOperative Registered Nurses; Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology; Infectious Diseases Society of America; Medical Letter; Premier; Society for Healthcare Epidemiology of America; Society of Thoracic Surgeons; Surgical Infection Society. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis* 2004; 38:1706-15.
7. Barbero JM, Montero E, Vallés A, Plasencia MA, Romanyk J, Gómez J. Infección de prótesis articular en el paciente con fractura de cadera. Diferencias frente a la infección de prótesis electiva. *Rev Esp Quimioter* 2016; 29:273-7.
8. Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87:844-50.
9. Kalmeijer MD, van Nieuwland-Bollen E, Bogaers-Hofman D, de Baere GA. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* is a major risk factor for surgical-site infections in orthopedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21:319-23.

10. Manian FA. The role of postoperative factors in surgical site infections: time to take notice. *Clin Infect Dis* 2014; 59:1272-6.
11. Rao N, Cannella BA, Crossett LS, Yates AJ Jr, McGough RL 3rd, Hamilton CW. Preoperative screening/decolonization for *Staphylococcus aureus* to prevent orthopedic surgical site infection: prospective cohort study with 2-year follow-up. *J Arthroplasty* 2011; 26:1501-7.
12. Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, van Leeuwen W, van Belkum A, Verbrugh HA et al. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect Dis* 2005; 5:751-62.