

Incidencia de infección en una cohorte histórica del registro nacional de las 1738 artroplastias de cadera operadas por artrosis en 2014 en Uruguay

Incidence of Infection in a Historical Cohort from the National Registry of 1738 Hip Arthroplasties Operated for Osteoarthritis in 2014 in Uruguay

Marcos Rodríguez Branco¹ <https://orcid.org/0000-0003-2072-1748>

Henry Albornoz da Silva² <https://orcid.org/0000-0001-7559-6193>

Carlos Costa Adano¹ <https://orcid.org/0000-0001-9518-9659>

Gustavo Saona Olivera³ <https://orcid.org/0000-0003-1329-7475>

Rogelio Rey Nande^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5736-3601>

¹Universidad de la República, Facultad de Medicina, Clínica de Traumatología y Ortopedia. Montevideo, Uruguay.

²Facultad de Medicina. Cátedra de Enfermedades Infecciosas. Montevideo, Uruguay.

³Fondo Nacional de Recursos. Montevideo, Uruguay.

*Autor para la correspondencia: drrogiorey@gmail.com
traumatologia@fmed.edu.uy

RESUMEN

Introducción: Las infecciones de artroplastia total de cadera tienen una incidencia baja, pero cuando suceden generan un problema sanitario no solo para el paciente, sino también para el sistema de salud. Las mismas pueden generar dolor, disminución de la capacidad funcional, pobre calidad de vida, múltiples cirugías, y en ocasiones, la muerte.

Objetivos: Evaluar la incidencia nacional de infecciones en las artroplastias primarias de cadera operadas por artrosis en el 2014 en Uruguay, y los factores de riesgo vinculados al paciente, medio ambiente y acto quirúrgico, incluido el abordaje quirúrgico.

Métodos: Estudio observacional analítico de todos los pacientes operados por artrosis. Se selecciona una muestra aleatoria de 633 pacientes, representativa de las 1738 artroplastias realizadas en Uruguay durante el año 2014. Mediante entrevista telefónica y revisión de historias clínicas se identificaron los pacientes con infección profunda del sitio quirúrgico. Se estimó la incidencia de infección y se realizó un análisis uni- multivariado mediante regresión logística para identificar factores asociados a la infección periprotésica profunda.

Resultados: Se presentaron 8 infecciones, con una incidencia de 1,21 % (IC 95 % 0,59 - 2,20) en la población general. Los factores asociados a la infección protésica con significancia estadística fueron: a) IMC \geq 35, $p=0,006$; b) procedencia de Montevideo 2,07 % (1,03 - 4,11) $p=0,031$; c) procedencia del subsector privado 1,47 % (0,77 - 2,78) $p=0,009$; d) centro quirúrgico donde se realizó la cirugía 4,3 % (1,6 - 10,9) $p=0,03$, e) uso de cemento con antibiótico 1,59 % (0,65 - 3,25) $p=0,034$. Se presentó sospecha de infección en 6 de 8 pacientes, en los primeros 30 días postoperatorios; a 7 de 8 pacientes se les realizó limpieza quirúrgica y solo a 1 de 8 pacientes se le realizó la revisión protésica definitiva.

Conclusiones: La incidencia de infección en cirugía protésica electiva de cadera por artrosis en el Registro Nacional de Uruguay, fue similar a lo publicado en la bibliografía. De las variables frecuentemente citadas como incidentales en esta complicación, solo el índice de masa corporal fue asociado en esta serie. Llamamos la atención a las asociaciones dependientes de la procedencia, nivel socioeconómico y centro quirúrgico. Los resultados respecto al uso de cemento con antibiótico deben ser evaluados en estudios futuros.

Palabras clave: fractura de cadera; artroplastia primaria de cadera; infecciones.

ABSTRACT

Introduction: Total hip arthroplasty infections have a low incidence, but when they occur they generate health problems for the patient, and for the health system. They can cause pain, decreased functional capacity, poor quality of life, multiple surgeries, and sometimes death.

Objectives: To evaluate the national incidence of infections in primary hip arthroplasties operated for osteoarthritis in 2014, and the risk factors related to the patient, the environment and the surgical act, including the surgical approach.

Methods: Analytical observational study of all patients operated on for osteoarthritis. A random sample of 633 patients was selected, representative of 1738 arthroplasties performed in Uruguay in 2014. Through a telephone interview and review of medical records, patients with deep infection of the surgical site were identified. The incidence of infection was estimated and univariate and multivariate analysis was performed using logistic regression to identify factors associated with deep periprosthetic infection.

Results: There were 8 infections, with an incidence of 1.21% (95% CI 0.59 - 2.20) in the general population. The statistically significant factors associated with prosthetic infection were: a) BMI \geq 35, $p=0.006$; b) origin of Montevideo 2.07% (1.03 - 4.11) $p=0.031$; c) origin of the private subsector 1.47% (0.77 - 2.78) $p=0.009$; d) surgical center where the surgery was performed 4.3% (1.6 - 10.9) $p=0.03$, e) use of cement with antibiotic 1.59% (0.65 - 3.25) $p=0.034$.

Suspicion of infection was presented in 6 of 8 patients, in the first 30 postoperative days; 7 of 8 patients underwent surgical cleaning and only 1 of 8 patients underwent final prosthetic revision.

Conclusions: The incidence of infection in elective prosthetic hip surgery for osteoarthritis in the Uruguayan National Registry was similar to that published in the literature. Body mass index was the only variable associated as incidental to this complication in this series, out of those frequently cited. The associations depending on the origin, socioeconomic level and surgical center are striking. The results regarding the use of cement with antibiotics should be evaluated in future studies.

Keywords: hip fracture; primary hip arthroplasty; infections.

Recibido: 25/02/2021

Aceptado: 03/03/2021

Introducción

Sir John Charnley introdujo hace más de 50 años la prótesis total de cadera de baja fricción con la cual revolucionó el tratamiento de la artrosis de cadera, la convirtió en el gold standard de tratamiento de esta patología y generalmente con excelentes resultados,⁽¹⁾ con un riesgo de revisión que es habitualmente menor al 5 % a 10 años,⁽²⁾ no obstante, los datos existentes, no son suficientes para conocer exactamente cuánto va a durar una cadera protésica, incluso con implantes de última generación.⁽³⁾

Dentro de las complicaciones, las infecciones de artroplastia total de cadera (IATC) tienen una incidencia baja, pero cuando suceden generan un problema sanitario no solo para el paciente, sino también para el sistema de salud. Las mismas, pueden generar dolor, disminución de la capacidad funcional, pobre calidad de vida, múltiples cirugías, y en ocasiones, la muerte.^(4,5) Existen múltiples criterios consensuados que se toman en cuenta para definir una infección periprotésica.⁽⁶⁾ Debido a las cirugías, hospitalizaciones y tratamientos reiterados y prolongados, los costos en el sistema de salud son extremadamente elevados. A modo de ejemplo según una revisión del 2014, en EE.UU. se gastaron 200 millones de dólares para el tratamiento de IATC.⁽⁷⁾

En Uruguay, todas las artroplastias de cadera y rodilla están centralizadas en un registro creado por Ley en 1980, que paga el procedimiento una vez cumpla con todos los requisitos, independientemente de que el paciente pertenezca al subsector público o privado, y se realizan exclusivamente en 5 centros con salas de flujo laminar, denominados Institutos de Medicina Altamente Especializados (IMAE), todos ubicados en la capital (Montevideo), con una cifra aproximada de 4000 artroplastias de cadera anuales.^(8,9)

Ha sido nuestro objetivo evaluar la incidencia nacional de infecciones en las artroplastias primarias de cadera operadas por artrosis en el año 2014 en Uruguay, y los factores de riesgo vinculados al paciente, medio ambiente y acto quirúrgico, incluido el abordaje quirúrgico.

Métodos

En el año 2014 en Uruguay se realizaron 1738 artroplastias de cadera primarias en 5 IMAE, por unos 150 cirujanos. Se utilizó una hipótesis y ponderación de un trabajo paralelo donde se evaluaba la relación inestabilidad/abordaje, y se seleccionó una muestra aleatorizada, no proporcionada, estratificada, con el objetivo de realizar un estudio observacional analítico y retrospectivo. Se separó a la población total en dos grupos, en función de la vía de abordaje utilizada por el cirujano, de lo que resultó un total de 274 pacientes operados por vía posterior y 1464 pacientes por vía anterolateral.

De esta población, se tomó una muestra representativa que tuvo como hipótesis la luxación según abordaje: anterolaterales (2 %) y posteriores (6 %) (hipótesis trabajo paralelo). Se obtuvo una muestra final de 681 pacientes de los que descartaron 48 pacientes, porque algunos datos de la historia clínica electrónica (base de datos del FNR) no eran fidedignos, y la mayoría estaban muertos y no se podían evaluar. La muestra final evaluable fue de 633 pacientes, y se consideró representativa, por constituir un 93 % de la muestra seleccionada, y presentar características homogéneas con la población total para el año en estudio (edad, sexo, abordaje, centro quirúrgico) (Fig.).

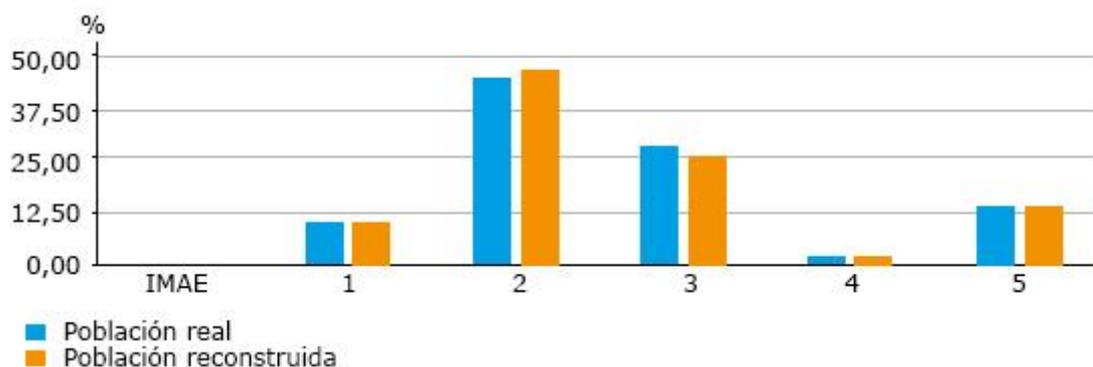


Fig. - Comparación de población real y reconstruida en IMAE.

Del total de la muestra 204 fueron por AP y 429 por AAL, con la ponderación correspondiente para cada episodio de luxación, que fue de 1,34 (204/274) para el AP y de 3,41(429/1464) para la AAL. Dos residentes de Traumatología contactaron por vía telefónica con todos los pacientes, entre setiembre 2017 y enero 2018, con un cuestionario básico, que incluía el consentimiento informado de realización y autorización del presente trabajo. Si en la entrevista

existía alguna complicación infecciosa, el paciente ingresaba en una segunda metodología de trabajo, que consistía en recabar datos telefónicos y la evaluación de las historias clínicas, para así, estimar la incidencia de infección, y realizar un análisis uni- multivariado, mediante regresión logística, e identificar factores asociados a infección periprotésica profunda.

La estimación del riesgo se realizó mediante el riesgo relativo y el intervalo de confianza (IC) al 95 % del mismo, valores de $p < 0,05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

Resultados

La muestra de 633 pacientes fue representativa de la población total de 1738 artroplastias realizadas durante el año 2014 (Tabla 1).

Tabla 1 - Tabla comparativa entre población real y la reconstruida

VARIABLES	Población real 2014	Población reconstruida
Edad	68,41 (DE 11,2)	68,34 (DE 10,9 %)
Sexo masculino	687 (39,5 %)	693 (39,8 %)
Abordaje posterior	274 (15,8 %)	274 (15,8 %)*
Abordaje anterolateral	1464 (84,2 %)	1464 (84,2 %)*
Total	1738	1738

*Valores de población que utilizan la ponderación detallada en el texto.

De las llamadas telefónicas iniciales fueron seleccionados 12 pacientes, de los cuales, se excluyeron 4, un paciente portador de una neoplasia estadio IV, que falleció por una sepsis a punto de partida de otra localización, y los 3 restantes por complicaciones infecciosas de una segunda artroplastia (cadera o rodilla), que no fueron realizadas en el año 2014. Se confirmó que la artroplastia realizada en el período seleccionado no presentó complicaciones infecciosas. Obtuvimos un total de 8 pacientes a los que se analizaron datos de la historia clínica tales como temporalidad postoperatoria, sospecha de infección de sitio quirúrgico (ISQ), necesidad de nuevas intervenciones quirúrgicas (debridamientos, espaciadores y revisión) y características de los gérmenes aislados (Tabla 2).

Tabla 2 - Características de los pacientes con infección

Paciente	ISQ ⁺	Tiempo	No. LQ*	Espaciador	Revisión	Gérmén (sensibilidad)
1	Sí	menos 30 días	2	Sí	Sí	<i>Pseudomona Aeruginosa</i> (S Carbapenem)
2	Sí (fístula)	Luego de 12 meses	No	No	No	SAMR
3	Sí	menos 30 días	1	Sí	No	No desarrollo
4	Sí	menos 30 días	1	No	No	<i>Enterobacter Aerogenes</i> (S Aminoglucosidos, Cefalosporinas 3°, Ciprofloxacina, TMP-Sx)
5	Sí	menos 30 días	3	No	No	SAMR
6	Sí	entre 3 y 12 meses	1	Sí	No	No desarrollo
7	Sí	menos 30 días	1	Sí	No	SCN (S fluorquinolonas y rifamicina)
8	Sí	menos 30 días	1	Sí	No	<i>Proteus Mirabilis</i> (S Amikacina, Carbapenems, Piperacilina-Tazobactam)

ISQ+: Infección de sitio quirúrgico /LQ*: Limpieza quirúrgica

En un seguimiento de 3,35 años (mediana) ocurrieron 8 ISQ, la incidencia fue de 1,21 % (0,59 - 2,20) en la población general.

La media de edad en la población que presentó ISQ fue de 67,7 años en comparación con 68 años del grupo que no la presentó, con una media total de la población de 68,3 años (OS 10.7). Se evidenció que los pacientes que presentaban una edad \geq a 70 años tenían un riesgo de ISQ de 1,88 % (0,93 - 3,73) y los menores de 70 años presentaban un riesgo de ISQ de 0,55 % (0,16 - 1,84), $p = 0,06$, no significativo. No se evaluó el rango etario mayor a 80 años, dado que era pobre desde el punto de vista metodológico, por el número escaso de pacientes en este rango etario.

En cuanto al sexo, los pacientes del sexo masculino tienen un riesgo de 1,4 % (0,6 - 3,2) y los del sexo femenino de 1,1 % (0,5 - 2,6), $p = 0,87$, sin significancia estadística.

Se destaca como valor significativo el índice de masa corporal (IMC), donde el IMC < 30 presentó 0,58 % (0,18 - 1,86), entre 30 y 34,9, 1,56 % (0,49- 4,90) y

con IMC \geq 35, tuvieron 5,40 % (2,02 - 13,62), $p = 0,006$, diferencia significativa. Se valoraron otros factores de riesgo propios del paciente como diabetes mellitus, hipotiroidismo y patologías inflamatorias osteoarticulares (ej. artritis reumatoidea), con un riesgo mayor de ISQ, pero con valores no significativos.

Los pacientes procedentes del interior presentaron un riesgo menor a los de la capital (Montevideo), con 0,50 % (0,15 - 1,68) y 2,07 % (1,03 - 4,11), respectivamente, $p = 0,031$, valor significativo. Para los pacientes procedentes del subsector público fue de 0,34 % (0,13 - 0,93) vs. 1,47 % (0,77 - 2,78) del subsector privado, $p = 0,009$, valor significativo. Se destaca que la distribución de nuestra muestra, tiene un 72,1 % del subsector público proveniente del interior.

Las artroplastias en Uruguay se centralizan en 5 IMAE, y el porcentaje de infección de cada uno de ellos en esta serie fue: IMAE A 4,3 % (1,6 - 10,9), IMAE B 0,6 % (0,2 - 2), IMAE C 0,6 % (0,2 - 1,5), IMAE D 0 %, IMAE E 1,5 % (0,5 - 4,7), $p = 0,03$, con un valor significativo entre el A y el resto.

Entre las restantes variables consideradas en el procedimiento quirúrgico, como el valor ASA del paciente, antibioticoterapia profiláctica y tipo de abordaje, no se encontraron resultados significativos. Todos los pacientes que presentaron ISQ se clasificaron en ASA 2. En cuanto a la antibioticoterapia se valoró el tipo de antibiótico (cefazolina, cefuroxime, cefradina y otros), así como el momento de la dosis preoperatoria y posoperatoria, asociada a una dosis intra- operatoria de refuerzo.

Se comparó el abordaje posterior con el antero lateral, teniendo un riesgo de 1,47 % (0,59 - 2,57) y 1,17 % (0,47 - 2,38), respectivamente, valor $p = 0,85$, no significativo.

La técnica habitual son las prótesis cementadas (tallos 100 % cementados). Se comparó la variable cemento con y sin antibiótico, teniendo un riesgo de ISQ de 0,6 % (IC 0,31 - 1,01) para aquellas prótesis cementadas sin antibiótico y de 1,59 % (IC 0,65 - 3,25) para las cementadas con antibiótico, valor $p = 0,034$, significativo. Se conoció que en la población total se utilizó cemento con antibiótico en 61,6 % y sin antibiótico en un 38,4 %, según el IMAE, habitualmente protocolizado y de acuerdo a criterios de riesgos del paciente. En tabla 3 se resumen las variables y su respectiva importancia en el trabajo.

Tabla 3 - Resumen de variables y su valor p significativo o no

Variables	Significativo	*valor p
Edad (≥ 70)	No	p = 0,06
Sexo masculino	No	p = 0,87
Diabetes	No	p = 0,6
Hipotiroidismo	No	p = 0,8
Abordajes posterior/ anterolateral	No	p = 0,85
Procedencia capital/ interior	Sí	p = 0,03
Procedencia privado/ público	Sí	p = 0,009
IMC (≥ 35)	Sí	p = 0,006
IMAE (A vs. resto)	Sí	p = 0,03
Cemento con ATB/ sin ATB	Sí	p = 0,034

*valor p significativo: p < 0,05

En cuanto a la temporalidad de sospecha de ISQ postoperatoria, 6 pacientes se clasificaron como recientes, específicamente antes de los 30 días; 1 en tardías y otro en alejadas, según criterios de *Viktor Lindgren*.⁽¹⁰⁾ Los cultivos bacteriológicos desarrollaron: SAMR en 2 pacientes, estafilococo coagulasa negativo en 1, enterobacterias (*Proteus* y *Enterobacter*) en 2, *Pseudomona* en 1, y en 2 casos no se obtuvieron desarrollos en los cultivos operatorios. Sobre las cirugías realizadas, a 5 pacientes se les realizó un debridamiento, a uno, 2 debridamientos, y a otro 3 debridamientos. A un paciente que debutó con una fistula, no se le realizó ninguna cirugía, sino tratamiento supresivo con antibioticoterapia vía oral prolongada, hasta la fecha. Del total de los 8 pacientes, 5 terminaron con espaciador de cemento con antibiótico, y a sólo 1 paciente se le realizó la revisión protésica definitiva.

Los registros de las historias clínicas en cuanto al tipo y tiempo de antibioticoterapia, no están claramente consignados, y no forman parte del objetivo del trabajo.

Ningún paciente de la muestra seleccionada presentó infección y luxación, al tener en cuenta el trabajo paralelo realizado.

Discusión

El primer problema al que se enfrentaron los autores fue al establecer el diagnóstico de la complicación infecciosa, y por este motivo, se han buscado diferentes mecanismos para ello. Se determinaron a través del consenso de Philadelphia, criterios mayores y menores, lo que facilita el mismo,⁽¹¹⁾ y no siempre se logra aislar un germen, con un porcentaje no despreciable de cultivos negativos, a pesar de que esto no cambia el tratamiento de la complicación.⁽¹²⁾

La incidencia global encontrada en este estudio de 1,21 % de ISQ, en un seguimiento de 3,35 años de mediana, es un valor que se encuentra en la media de las publicaciones en la literatura.^(7,13,14)

El segundo problema es establecer a través de este estudio realizado en la población, los factores predisponentes asociados a la infección, y si los mismos, coinciden o no, con las publicaciones de la literatura. A continuación, se examinan algunos factores mencionados en la literatura, como predisponentes, y que, en el estudio, tuvieron significancia estadística.

1. Diferentes autores, entre ellos, *Namba*,⁽¹⁵⁾ *Triantafyllopoulos*,⁽¹⁶⁾ y *Kennedy*⁽¹⁷⁾ han mencionado que un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 aumenta el riesgo de infección, pero en nuestro estudio, se requirió un IMC > 35, para tener significancia en el mismo, con una $p= 0,006$.
2. Los restantes factores que tuvieron significancia estadística, que no se encuentran en la literatura, pueden haber tenido alguna relación con la forma de selección de la muestra, como fueron: la procedencia de los pacientes de la capital del país (Montevideo), así como del subsector privado, y las cirugías realizadas en uno de los centros quirúrgicos, con respecto a los otros. Llamó la atención también, que la incidencia fue mayor en los pacientes en los que se utilizó cemento con antibióticos, lo que quizás también dependa del tipo de muestra, por lo que debería evaluarse con un estudio diseñado específicamente para eso.
3. El resto de los factores mencionados en la literatura como predisponentes,⁽¹⁶⁾ y que fueron evaluados, tuvieron aumento de la incidencia, pero sin significancia estadística, entre estos se destacan: sexo masculino, y edad mayor de 70 años. Asimismo, la diabetes mellitus, el hipotiroidismo y las patologías inflamatorias, son mencionadas como favorecedoras en forma aislada y conjunta,^(15,18) aunque en el estudio, fueron favorecedoras sin significancia estadística.
4. Al tener en cuenta la muestra seleccionada, se considera muy útil evaluar la diferencia de infección entre ambos abordajes (AP y AAL),

- aunque ya estudios anteriores a *Lindgren*⁽¹⁹⁾ e *Ilchmann*,⁽²⁰⁾ habían descartado un papel protagónico en el riesgo de infección según las vías. En este estudio, fue menor en el AAL, pero sin diferencia estadística.
5. Diferentes autores, entre ellos, Namba,⁽¹⁵⁾ Triantafyllopoulos,⁽¹⁶⁾ y Kennedy⁽¹⁷⁾ han mencionado que un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 aumenta el riesgo de infección, pero en nuestro estudio, se requirió un IMC > 35, para tener significancia en el mismo, con una $p=0,006$.
 6. Los restantes factores que tuvieron significancia estadística, que no se encuentran en la literatura, pueden haber tenido alguna relación con la forma de selección de la muestra, como fueron: la procedencia de los pacientes de la capital del país (Montevideo), así como del subsector privado, y las cirugías realizadas en uno de los centros quirúrgicos, con respecto a los otros. Llamó la atención también, que la incidencia fue mayor en los pacientes en los que se utilizó cemento con antibióticos, lo que quizás también dependa del tipo de muestra, por lo que debería evaluarse con un estudio diseñado específicamente para eso.
 7. El resto de los factores mencionados en la literatura como predisponentes,⁽¹⁶⁾ y que fueron evaluados, tuvieron aumento de la incidencia, pero sin significancia estadística, entre estos se destacan: sexo masculino, y edad mayor de 70 años. Asimismo, la diabetes mellitus, el hipotiroidismo y las patologías inflamatorias, son mencionadas como favorecedoras en forma aislada y conjunta,^(15,18) aunque en el estudio, fueron favorecedoras sin significancia estadística.
 8. Al tener en cuenta la muestra seleccionada, se considera muy útil evaluar la diferencia de infección entre ambos abordajes (AP y AAL), aunque ya estudios anteriores a *Lindgren*⁽¹⁹⁾ e *Ilchmann*,⁽²⁰⁾ habían descartado un papel protagónico en el riesgo de infección según las vías. En este estudio, fue menor en el AAL, pero sin diferencia estadística.

No forma parte del trabajo, la conducta tomada luego del diagnóstico, que igualmente no dista de lo publicado en la literatura, y se realizó, según el caso: oportunidad, y estado del paciente, y el equipo tratante: debridamiento (1 o más), espaciador, revisión definitiva y tratamiento de supresión.

Es probable que el punto débil del trabajo, esté en la aleatorización de la muestra, que fue específicamente tomada con otros fines (relación inestabilidad/abordaje).

Conclusiones

El valor de la incidencia de infección en la cirugía protésica electiva de cadera por artrosis en el Registro Nacional de Uruguay, fue similar a lo publicado en la bibliografía. De las variables frecuentemente citadas como incidentales en esta complicación, solo el IMC fue asociado en esta serie, y llaman la atención las asociaciones dependientes de la procedencia, el nivel socioeconómico y el centro quirúrgico. Las vías de abordajes, no resultaron variables significativas. Los resultados respecto al uso de cemento con antibiótico deben ser evaluados en estudios futuros.

Referencias bibliográficas

1. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet*. 2007;370:1508-19.
2. NICE. Total hip replacement and resurfacing arthroplasty for end stage arthritis of the hip. NICE technology appraisal guidance 304. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2014.
3. Evans J, Walker R, Blom A, Whitehouse M, Sayers A. How long does a hip replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of followup. *Lancet*. 2019;393:647-54.
4. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Blom AW, Beswick AD. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016 March;11(3):1-18.
5. Diaz-Ledesma C, Higuera C, Parvizi H. Success after treatment of Periprosthetic Joint Infection: A delphi-based international multidisciplinary consensus. *Clin Orthop Relat Res*. 2013 Jul;471(7):2374-82.
6. Wasterlain A, Goswami K, Ghasemi S, Parvizi J. What is the definition of a periprosthetic joint infection (PJI) of the knee and the hip? Can the same criteria be used for both joints? Second International consensus meeting (ICM) of musculoskeletal infection. *The Journal of Arthroplasty*. 2018 May;33(5):1309-14.
7. Lindeque B, Hartman Z, Noshchenko A, Cruse M. Infection After Primary Total Hip Arthroplasty. *Orthopedics*. 2014;37(4):257-65.
8. Fondo Nacional de Recursos Medicina Altamente Especializada. [acceso 01/08/2017] Disponible en: <https://www.fnr.gub.uy/tecnicasbeneficiarios>
9. Ibarra Melogno SL, Chifflet RR, Leiva N, Morales Alborno H. Resultados a largo plazo de artroplastia de cadera en pacientes en diálisis por insuficiencia renal crónica. Mortalidad y supervivencia del implante en el Registro Nacional de Uruguay desde el año 2000. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Eng. ed.)*. May-Jun 2019.

10. Lindgren V, Gordon M, Wretenberg P, Kärrholm J, Garellick G. Deep Infection after Total Hip Replacement: A Method for National Incidence Surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(12):1491-6.
11. Parvizi J, Tan TL, Goswami K, Higuera C, Della Valle C, Chen AF, *et al.* The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria. *J Arthroplasty.* 2018;33(5):1309-14.
12. Berbari EF, Marculescu C, Sia I, Lahr BD, Hanssen AD, Steckelberg JM, *et al.* Culture-Negative Prosthetic Joint Infection. *Clin Infect Dis.* 2007;45(9):1113-9.
13. Dale H, Skråmm I, Løwer HL, Eriksen HM, Espehaug B, Furnes O, *et al.* Infection after primary hip arthroplasty: A comparison of 3 Norwegian health registers. *Acta Orthop.* 2011;82(6):646-54.
14. Dale H, Fenstad AM, Hallan G, Havelin LI, Furnes O, Overgaard S, *et al.* Increasing risk of prosthetic joint infection after total hip arthroplasty. *Acta Orthop.* 2012;83(5):449-58.
15. Namba RS, Inacio MCS, Paxton EW. Risk factors associated with surgical site infection in 30 491 primary total hip replacements. *Bone Joint J.* 2012;94-B(10):1330-8.
16. Triantafyllopoulos G, Stundner O, Memtsoudis S, Poultsides LA. Patient, Surgery, and Hospital Related Risk Factors for Surgical Site Infections following Total Hip Arthroplasty. *Sci World J.* 2015:1-9.
17. Kennedy JW, Young D, Meek DRM, Patil SR. Obesity is associated with higher complication rates in revision total hip arthroplasty. *J Orthop.* 2018;15(1):70-2.
18. Tan TL, Rajeswaran H, Haddad S, Shahi A, Parvizi J. Increased Risk of Periprosthetic Joint Infections in Patients with Hypothyroidism Undergoing Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2016;31(4):868-71.
19. Lindgren V, Garellick G, Kärrholm J, Wretenberg P. The type of surgical approach influences the risk of revision in total hip arthroplasty: A study from the Swedish Hip Arthroplasty Register of 90,662 total hip replacements with 3 different cemented prostheses. *Acta Orthop.* 2012;83(6):559-65.
20. Ilchmann T, Zimmerli W, Bolliger L, Graber P, Clauss M. Risk of infection in primary, elective total hip arthroplasty with direct anterior approach or lateral transgluteal approach: a prospective cohort study of 1104 hips. *BMC Musculoskelet Disord.* *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2016;17(1):1-6.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con este trabajo.

Contribución de los autores

Marcos Rodríguez Branco: Concepción, diseño, interpretación de los resultados, redacción y revisión crítica.

Henry Albornoz da Silva: Concepción, diseño, interpretación de los resultados, redacción y revisión crítica.

Carlos Costa Adano: Concepción, diseño, ejecución, análisis e interpretación de los resultados, redacción y revisión crítica.

Gustavo Saona Olivera: Concepción, diseño, interpretación de los resultados, redacción, y revisión crítica.

Rogelio Rey Nande: Concepción, diseño, análisis e interpretación de los resultados, redacción y revisión crítica.