

**VARIABLES ASOCIADAS A INFECCION SECUNDARIA A REEMPLAZO TOTAL DE
RODILLA TRATADAS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA SAN RAFAEL
DURANTE EL PERIODO 2011-2017.**



Daniel Gómez Cadavid.

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ortopedia y Traumatología .

Director:

Victor Hugo Lizcano ortiz

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
BOGOTÁ, 31/01/20**

Introducción: La artroplastia primaria de rodilla es hoy en día, una de las intervenciones más eficientes en el campo de la cirugía ortopédica. Como todo procedimiento mayor, hay una importante tasa de complicaciones, dentro de la que se incluye como una de las más severas la infección del sitio operatorio, la cual tiene un alto costo para el paciente y las instituciones. No existe en nuestra institución una caracterización de estos pacientes, la cual es el objetivo de este estudio.

Metodología: Se trata de un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con componente analítico, que incluye a todos los pacientes con reemplazo total de rodilla que hayan sido atendidos en el Hospital universitario clínica San Rafael durante el periodo 2011-2017, con el objetivo de determinar cuál es la prevalencia de infecciones posterior a dicha cirugía y secundariamente determinar las variables sociodemográficas, la relación de asociación no causal con ciertas comorbilidades y condiciones encontradas y la documentación del perfil clínico y paraclínico de dichas infecciones.

Resultados: Entre los años 2011 a 2017 se trataron en el Hospital Universitario clínica San Rafael de Bogotá 879 pacientes en postoperatorio de reemplazo de rodilla, con una prevalencia de infección de sitio operatorio de 2.16% para infecciones profundas, pero solo el 12,7% fueron de procedimientos realizados en la institución, lo que corresponde al 1,47% de los casos. La presentación clínica de estos pacientes incluyó en el 93% de los pacientes de signos clínicos de infección local (calor, dolor, eritema, supuración) y con menor frecuencia, la elevación de reactantes de fase aguda y hallazgos imagenológicos. El microorganismo que con mayor prevalencia se encontró en los cultivos fue *S. Aureus* en un 52%. El 100% de los pacientes requirieron intervención quirúrgica como parte del tratamiento. En el análisis de asociación con las comorbilidades/condiciones identificadas en esta población, únicamente la Artritis Reumatoide, Diabetes Mellitus y el sangrado mayor a 300 cc tuvieron un OR sugestivo de factor de riesgo para infección postoperatoria (3.63, 5.5 y 1.1 respectivamente).

Conclusión: La prevalencia institucional de infección de sitio operatorio consecutiva a una artroplastia de rodilla es de 1.47%, inferior a la reportada internacionalmente; el perfil microbiológico es típico, en su mayoría por gram positivos. Los signos clínicos para el diagnóstico fueron más comunes que los hallazgos paraclínicos e imagenológicos. La totalidad de los pacientes requirieron intervención quirúrgica como parte del tratamiento de la infección. Por último, con significancia estadística se encontró como factor de riesgo en esta población, la presencia de artritis reumatoide, diabetes mellitus y el sangrado intraoperatorio mayor a 300 cc.

ABSTRACT

Introduction: Primary knee arthroplasty is one of the most efficient interventions in the field of orthopedic surgery. Like all major procedures, there is an important complication rate, which includes as one of the most severe, the surgical site infection, with a high cost for the patient and the institutions. There is no characterization of these patients in our institution, therefore is the objective of this study.

Methodology: We carried out a cross-sectional observational descriptive study with an analytic component, that includes all patients with total knee replacement who were treated at the San Rafael Clinical University Hospital during the 2011-2017 period, in order to determine the prevalence of infections after surgery and secondarily to determinate the

sociodemographic variables, the relationship of non-causal association with certain comorbidities and conditions found and the documentation of the clinical and paraclinical profile of such infections.

Results: Between the years 2011 to 2017, 879 patients in the post-operative period of total knee replacement were treated at the San Rafael Hospital in Bogotá, with a prevalence of 2.16% of deep surgical site infection, but only 12.7% were of procedures performed in the institution, which corresponds to 1.47% of the cases. The clinical presentation of these patients included 93% of the patients with clinical signs of local infection (heat, pain, erythema, suppuration) and less frequently, the elevation of acute phase reactants and imaging findings. The microorganism with the highest prevalence in the cultures was *S. Aureus* in 52%. 100% of the patients required surgical intervention as part of the treatment. In the analysis of association with the comorbidities / conditions identified in this population, only Rheumatoid Arthritis, Diabetes Mellitus and bleeding greater than 300 cc had an OR suggestive of a risk factor for postoperative infection (3.63, 5.5 and 1.1 respectively).

Conclusion: The institutional prevalence of surgical site infection following a knee arthroplasty is 1.47%, lower than that reported internationally; the microbiological profile is typical, mostly gram positive. Clinical signs for diagnosis were more common than paraclinical and imaging findings. All the patients required surgical intervention as part of the treatment of the infection. Finally, with statistical significance, the presence of rheumatoid arthritis, diabetes mellitus and intraoperative bleeding greater than 300 cc were found as a risk factor in this population.

Palabras clave: Surgical site infection, Arthroplasty, Replacement, Knee.

INTRODUCCIÓN

La artroplastia primaria de rodilla es, hoy en día, una de las intervenciones más eficientes en el campo de la cirugía ortopédica, en el manejo de la artrosis de rodilla en estadios finales. Su uso se considera altamente indicado en pacientes con procesos degenerativos ya sea por causas mecánicas, postraumáticas o por procesos autoinmunes. Como todo

procedimiento mayor, dentro de estos la complicación más desafiante es la infección perioperatoria profunda, la cual genera un alto costo para el paciente y la institución.

MARCO TEÓRICO

La infección perioperatoria en un reemplazo total de rodilla primario, ocurren en menos del 2% de los pacientes (1). El costo medio del tratamiento de una infección del sitio operatorio en postoperatorio de artroplastia de rodilla se ha estimado de aproximadamente 50.000 dólares por pacientes y de 250 millones de dólares al año en los Estados Unidos(2).

El riesgo de desarrollar una infección posterior a cualquier tipo de artroplastia se ve afectada por factores modificables y no modificables del paciente, la cirugía y el sistema de salud. Revisiones sistemáticas han mostrado como factores de riesgo claros para infecciones posteriores a una prótesis de rodilla, el sexo masculino, cigarrillo, aumento de IMC, uso de esteroides, cirugía articular previa y comorbilidades como la diabetes, la artritis reumatoidea y la depresión (3,4). Además de ciertos factores que predisponen a infección periprotésica entre los cuales están: el tiempo quirúrgico excesivo, profilaxis antibiótica inadecuada, fractura periprotésica intraoperatoria, en el postoperatorio la secreción persistente tras 10 días, el hematoma palpable profundo, la necesidad de nueva cirugía, la trombosis venosa profunda en extremidades inferiores y las infecciones a distancia (p.ej. Cutánea, urinaria, neumonía, abdominal) (5,6,7)

Las artroplastias de rodillas infectadas se pueden presentar agudamente con signos y síntomas obvios de infección o más insidiosamente, especialmente más allá del periodo postoperatorio temprano. Los signos clínicos y síntomas incluyen dolor persistente, edema, eritema, calor local y drenaje posterior al procedimiento quirúrgico. El síntoma cardinal es el dolor, el cual generalmente lo describen como quemante y pulsátil. La curva térmica puede exhibir febrícula en la evolución tórpida o espigas asociadas. (1,7,8). Los hallazgos al examen físico incluyen sensibilidad y limitación en el rango de movilidad o un rango de movilidad doloroso de la articulación que es de reciente aparición o desproporcional al esperado por la recuperación de la cirugía (2,9).

El conteo leucocitario con frecuencia es normal en las infecciones posteriores a la artroplastia de rodilla y da poca ayuda diagnóstica. La VSG es un indicador no específico de inflamación que tiene un pico 5 a 7 días posterior a la cirugía, con una sensibilidad del 82% y especificidad del 87% en detectar las infecciones periprotésicas. La PCR es un reactante de fase aguda producido por los hepatocitos en respuesta a la infección, inflamación o lesión aguda; tiene su pico a los 2 – 3 días postoperatorio y regresa a su base en aproximadamente 14 a 21 días, tiene una sensibilidad del 93% y especificidad del 83%. Nuevas investigaciones abren campo al diagnóstico serológico de estas infecciones por medio de IL-6 (5,10). Las radiografías pueden mostrar nueva formación de hueso periosteal, focos de osteólisis y reabsorción de hueso subcondral, sin embargo, son hallazgos tardíos. Los exámenes de medicina nuclear pueden ser útiles en el diagnóstico ya que sus resultados no son impactados por la presencia de implantes metálicos y tiene un alto valor predictivo negativo; sin embargo, no pueden diferenciar de pérdida aséptica e infección periprotésica(2,6,11).La aspiración de la rodilla es un test simple recomendado en todos los casos donde haya sospecha de infección periprotésica de rodilla, esta debe

ser enviada para el estudio de conteo celular y diferencial, cultivo y análisis de cristales(1,12).

En esta clase de infecciones se pueden encontrar muchos microorganismos, sin embargo el microorganismo más comúnmente encontrado es el *S. aureus.*, seguido de forma habitual por el *S. epidermidis* (2,13). El *S. aureus* es el más encontrado en la mayoría de las series publicadas y se ve tanto en infecciones agudas como en infecciones crónicas por vía hematógena, desde un foco a distancia.

Existen varias opciones para realizar el tratamiento de una infección periprotésica de rodilla, todas estas dirigidas al objetivo final del tratamiento, el cual será erradicar la infección, aliviar el dolor y mantener la función de la extremidad. Entre estas existen (14,15,16,17): Desbridamiento de los tejidos y preservar la prótesis el cual está indicado en infecciones postoperatorias agudas o en diseminaciones hematógenas agudas sobre prótesis normofuncionantes; recambio o revisión protésica puede hacerse en un solo tiempo o en dos y/o aspiración de líquido articular con antibioticoterapia sistémica, esta última no está recomendada por sus pocos beneficios. El recambio en dos tiempos es, actualmente, el «patrón oro» del tratamiento de las infecciones protésicas de rodilla, sin embargo no hay estudios comparativos aleatorios que comparen distintos tipos de tratamiento quirúrgico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un estudio observacional descriptivo de corte transversal con componente analítico en el Servicio de Ortopedia y Traumatología. Se realizó una selección del universo de la población, incluyendo todos los pacientes con reemplazo total de rodilla que hayan sido atendidos en el Hospital universitario clínica San Rafael durante el periodo 2011-2017. Se excluyeron aquellos pacientes que cursaron con una infección en el periodo postoperatorio, pero correspondiente a otra infección sistémica. Se construyó una base de datos en Excel y se discriminó la presencia o ausencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, artritis reumatoide, hipotiroidismo, sobrepeso/obesidad, sangrado intraoperatorio mayor a 300 cc y tiempo quirúrgico mayor de 3 horas. Se realizó descripción y cálculo de prevalencia a las variables demográficas susceptibles. Para el procesamiento de los datos se usó el sistema algebraico computacional Matlab, se hizo el cálculo del valor de p con la aplicación de las ecuaciones para análisis estadísticos Chi cuadrado, a la base de datos obtenida previamente, asumiendo una distribución normal de la población.

RESULTADOS

Entre los años 2011 a 2017 se trataron en el Hospital Universitario clínica San Rafael de Bogotá, 879 pacientes en postoperatorio de reemplazo primario de rodilla; a estos pacientes se le aplicaron los criterios de la asociación americana de ortopedia para infección periprotésica y se obtuvieron 19 infecciones en total tanto intra como extrahospitalarias, con una prevalencia de 2.16%. El 87.7% de los pacientes infectados fueron procedentes de cirugías realizadas en la institución, el resto corresponden a

procedimientos quirúrgicos extrahospitalarios; el total de las infecciones intrahospitalarias fueron 13 pacientes de los 19 pacientes, dándonos una prevalencia para las infecciones intrahospitalarias de 1,47% . Del total de las infecciones, 63% fueron consideradas agudas (primer mes de postoperatorio). El tratamiento recibido en el 100% de los pacientes fue necesaria la intervención quirúrgica.

De los 19 pacientes en el grupo de infectados, la edad de pacientes más prevalente fue entre los 60 y 69 años en 8 de los pacientes (42,1%) y se encontró un solo caso en un paciente joven de 34 años. El 57% (11 pacientes) eran mujeres.

La presentación clínica de los pacientes con diagnóstico de infección de sitio operatorio incluyó en el 63% de los pacientes infectados, signos clínicos de infección local (calor, eritema, supuración), sin embargo hubo presencia de fiebre únicamente en el 10% de los pacientes, leucocitosis y neutrofilia en el 21%, elevación de reactantes de fase aguda (VSG, PCR) en el 73% y signos radiográficos sugestivos de infección en el 26%. En los pacientes infectados a quienes se les realizó perfil microbiológico, el microorganismo que con mayor prevalencia se encontró en los cultivos fue *S. Aureus* en un 52%. (Gráfica 1)

Se identificaron y caracterizaron en la base de datos las comorbilidades más prevalentes en la población estudiada (hipertensión arterial, diabetes, obesidad/sobrepeso, artritis reumatoide e hipotiroidismo), además de dos factores intraoperatorios (tiempo quirúrgico mayor a 2 horas y sangrado mayor a 300ml), para realizar el análisis de asociación de factores de riesgo para infección postoperatoria de reemplazo primario de rodilla en la población del Hospital Universitario Clínica San Rafael. Estas condiciones fueron analizadas en el grupo de pacientes no infectados y el grupo de pacientes infectados, y se sacó la medida de asociación Odds Ratio, además de la *p value*. En el Gráfico 2 y 3, se muestra el histograma de condiciones acumuladas para los pacientes sin y con infección respectivamente, en ambos grupos una mayor proporción de pacientes tenían entre 2 y 3 condiciones.

De las condiciones mencionadas, en la población estudiada únicamente la Artritis Reumatoide, Diabetes Mellitus y sangrado mayor a 300 cc tuvieron un OR sugestivo de factor de riesgo para infección postoperatoria (3.63, 5.5 y 1.1 respectivamente), con un *p valuesignificativo* y un Índice de confianza del 95% (Tabla 1).

DISCUSIÓN

La prevalencia de la infección de sitio operatorio posterior a la artroplastia de rodilla en el Hospital Universitario Clínica San Rafael fue de 2.16% incluyendo pacientes con procedimientos quirúrgicos realizados intra y extrahospitalariamente, pero con una prevalencia de la infección de 1.47% de los pacientes intervenidos únicamente en nuestra institución, lo que corresponde a una prevalencia menor que la descrita a nivel mundial de 2% (3,4,6). El microorganismo que con mayor frecuencia se aísla en los cultivos es el *staphylococcuspp* en el 42% de los casos, semejante al perfil microbiológico reportado en este estudio en un 52% de los pacientes (5,6).

Del total de las infecciones, 63% fueron consideradas agudas (primer mes de postoperatorio). El tratamiento recibido en el 100% de los pacientes incluyó la intervención quirúrgica.

De manera histórica los dos factores de riesgo para las infecciones de sitio operatorio en general y para ortopedia, incluyen la presencia de obesidad y diabetes (2,6); en nuestro estudio se observó que las únicas condiciones que generan riesgo son la presencia de Artritis Reumatoide con un OR de 3,63, Diabetes Mellitus con OR de 5,5 y haber tenido un sangrado intraoperatorio mayor de 300 cc con un OR de 1,1, todos los anteriores con un *p-value* significativo y un intervalo de confianza del 95%.

Con lo anterior se logra una caracterización de la población llevada a artroplastia total de rodilla en la institución Hospital Universitario Clínica San Rafael, lo que se permite una optimización de los pacientes prequirúrgicamente según los factores de riesgos establecidos en sus comorbilidades, así como el cuidado de condiciones intraoperatorias que puedan alertar la aparición subsecuente de la infección periprotésica, para finalmente disminuir o mantener una estabilidad de la prevalencia de esta complicación.

TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfica 1. Distribución de los gérmenes aislados en los cultivos de pacientes infectados posterior a reemplazo primario de rodilla.

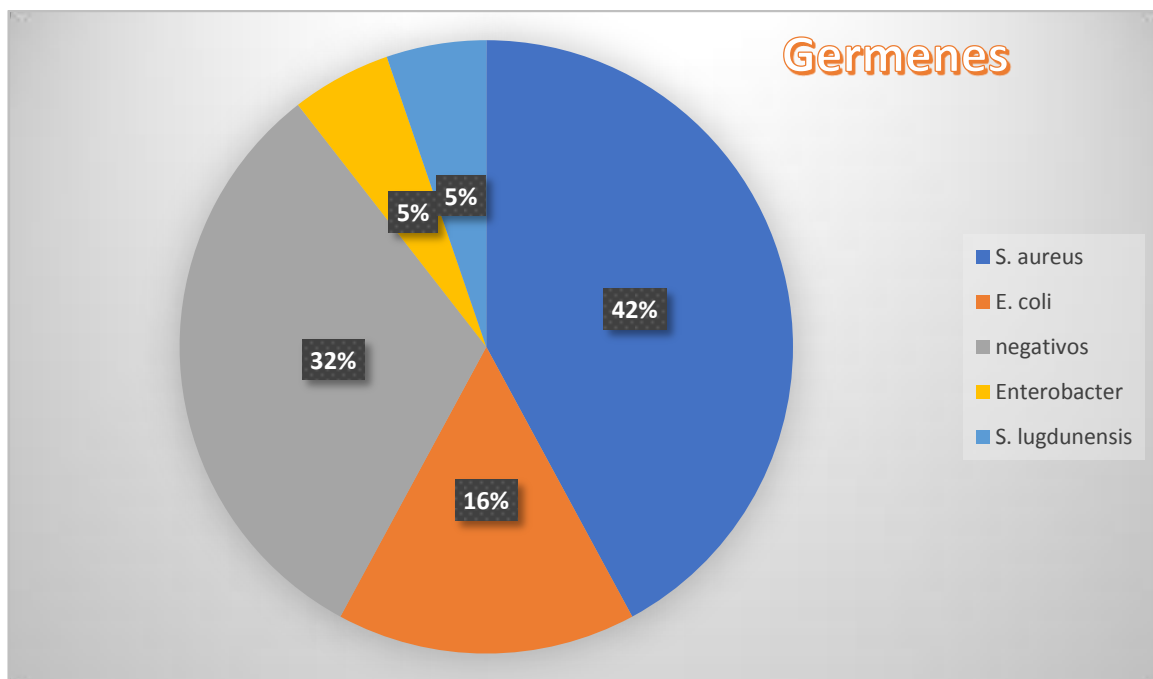


Gráfico 2. Histograma de condiciones acumuladas para pacientes sin infección

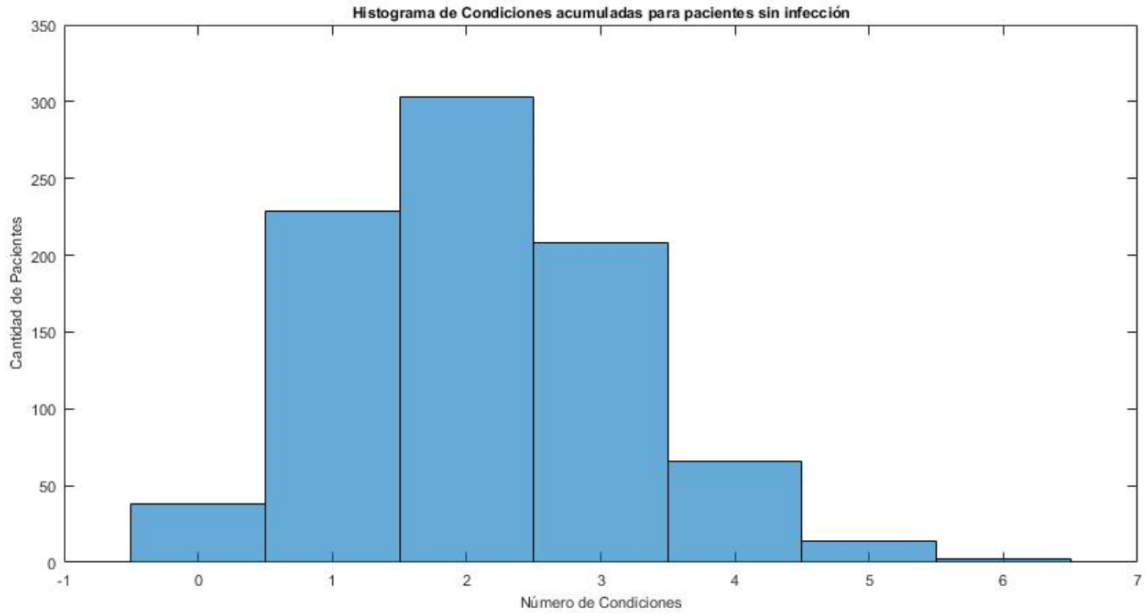


Gráfico 3. Histograma de condiciones acumuladas para pacientes sin infección

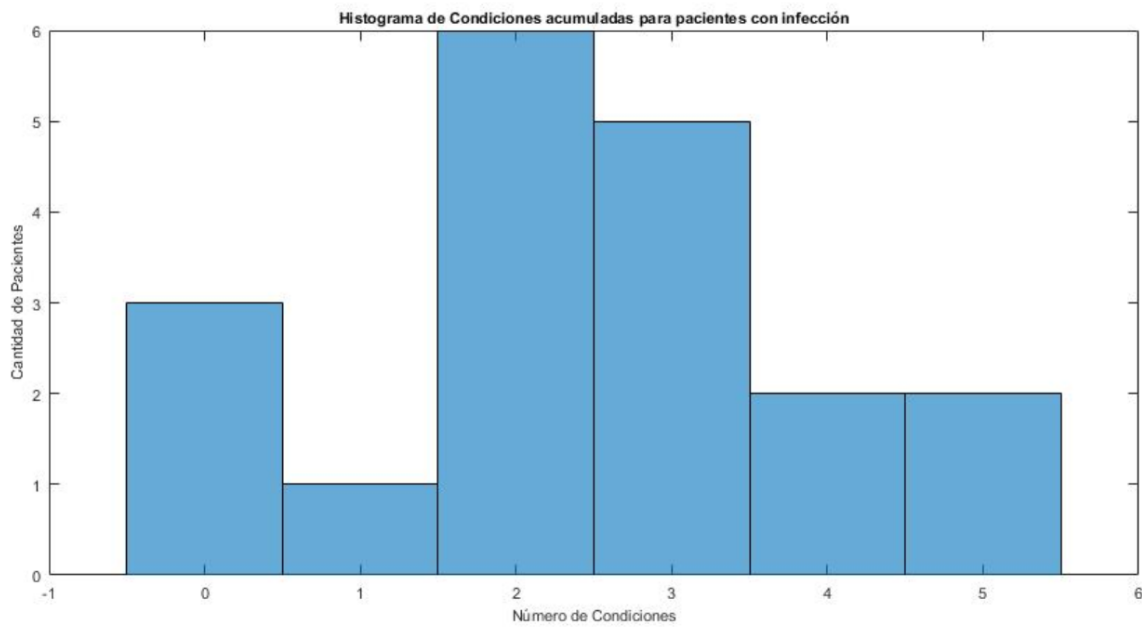


Tabla 1. Odds Ratio y p-value de comorbilidades /condiciones intraquirúrgicas e infección postoperatoria de reemplazo primario de rodilla

	Sin infección	Con infección	OR	P-value	IC
Hipertensión Arterial	590(68,6%)	13 (68,4%)	1,0	0.7831	0.4304-1.671
Sobrepeso/Obesidad	487 (56,6%)	14 (73,6%)	2,14	0.6749	0.5469-2.1232
Artritis Reumatoidea	77 (8,9%)	5 (26,3%)	3,63	0.0010	0.1815-0.7047
Diabetes Mellitus	120 (13,9%)	9 (47,3%)	5,5	0.0059	0.2079-0.8072
Hipotiroidismo	88 (10,2%)	2 (10,5%)	1,0	0.7328	0.4210-1.6348
Tiempo Quirúrgico Mayor a 2 Horas	50 (5,8%)	2 (10,5%)	1,95	0.9904	0.4741-1.8409
Sangrado Mayor a 300ml	393 (45,6%)	9 (47,3%)	1,1	0.0241	1.1375-4.4165

CONFLICTO DE INTERÉS

Declaramos que no hay conflicto de intereses

BIBLIOGRAFIA

1. Martinez-Pastor JC, Vilchez F, Pitart C, Sierra JM, Soriano A. Antibiotic resistance in orthopedic surgery: acute knee prosthetic joint infections due to extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. agosto de 2010;29(8):1039-41.
2. Daines BK, Dennis DA, Amann S. Infection prevention in total knee arthroplasty. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2015;23(6):356–364.
3. da Silva Pinto CZ, Alpendre FT, Stier CJN, Maziero ECS, de Alencar PGC, de Almeida Cruz ED. Characterization of hip and knee arthroplasties and factors associated with infection. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. noviembre de 2015;50(6):694-9.
4. Mittag F, Leichtle CI, Schlumberger M, Leichtle UG, Wünschel M, University Hospital Tübingen, Alemanha. CLINICAL OUTCOME AFTER INFECTED TOTAL KNEE AND TOTAL HIP ARTHROPLASTY. *Acta Ortopédica Brasileira*. febrero de 2016;24(1):43-7.
5. Zajonz D, Wuthe L, Tiepolt S, Brandmeier P, Prietzel T, von Salis-Soglio GF, et al. Diagnostic work-up strategy for periprosthetic joint infections after total hip and knee arthroplasty: a 12-year experience on 320 consecutive cases. *Patient Safety in Surgery* [Internet]. diciembre de 2015 [citado 13 de mayo de 2017];9(1). Disponible en: <http://www.pssjournal.com/content/9/1/20>
6. Radoicic D, Popovic Z, Barjaktarovic R, Marinkovic J. Infected total knee arthroplasty treatment outcome analysis. *Vojnosanitetski preglod*. 2012;69(6):504-9.

7. de Carvalho Júnior LH, Temponi EF, Badet R. Infection after total knee replacement: diagnosis and treatment. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. septiembre de 2013;48(5):389-96.
8. Poullsides LA, Memtsoudis SG, Vasilakakos T, Wanivenhaus F, Do HT, Finerty E, et al. Infection Following Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. septiembre de 2013;28(8):92-5.
9. Daines BK, Dennis DA, Amann S. Infection prevention in total knee arthroplasty. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2015;23(6):356–364.
10. Núñez M, Vilchez Cavazos F, Núñez Juárez E, Martínez-Pastor JC, Maculé Beneyto F, Suso S, et al. Measuring Outcomes: Pain and Quality of Life 48 Months After Acute Postoperative Total Knee Prosthetic Joint Infection. *Pain Practice*. septiembre de 2015;15(7):610-7.
11. Vrgoč G, Japjec M, Gulan G, Ravlić-Gulan J, Marinović M, Bandalović A. Periprosthetic infections after total hip and knee arthroplasty—a review. *Collegium antropologicum*. 2014;38(4):1259–1264.
12. Helwig P, Morlock J, Oberst M, Hauschild O, Hübner J, Borde J, et al. Periprosthetic joint infection—effect on quality of life. *International Orthopaedics*. mayo de 2014;38(5):1077-81.
13. Parvizi J, Cavanaugh PK, Diaz-Ledezma C. Periprosthetic Knee Infection: Ten Strategies That Work. *KneeSurgery&RelatedResearch*. 30 de diciembre de 2013;25(4):155-64.
14. Suárez-Ahedo CE, Obil-Chavarría CA, Gil-Orbezo FI, Díaz G-F. Prevención de infecciones en el perioperatorio de la artroplastia primaria de cadera y rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2011;25(1):4–11.
15. Kubista B, Hartzler RU, Wood CM, Osmon DR, Hanssen AD, Lewallen DG. Reinfection after two-stage revision for periprosthetic infection of total knee arthroplasty. *International Orthopaedics*. enero de 2012;36(1):65-71.
16. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Lenguerrand E, Blom AW, Beswick AD, Team I, et al. Re-infection outcomes following one-and two-stage surgical revision of infected knee prosthesis: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2016;11(3):e0151537.
17. Yokoe DS, Avery TR, Platt R, Huang SS. Reporting Surgical Site Infections Following Total Hip and Knee Arthroplasty: Impact of Limiting Surveillance to the Operative Hospital. *Clinical Infectious Diseases*. 1 de noviembre de 2013;57(9):1282-8.