



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
EJERCITO DE NICARAGUA  
Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.**

“ Tratamiento de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021 ”

**Autor:**

Dr. Miguel Antonio Bellanger Tenorio  
Residente de Ortopedia y Traumatología

**Tutor:**

Dr. Silvestre Francisco Guerra  
Ortopedista y Traumatólogo

Managua, 16 marzo 2022

## DEDICATORIA

- A Dios quien el que permite la vida y todo este trayecto que he cursado
- A mi esposa y Alma gemela por su incondicional apoyo en mi carrera
- A mi hija la cual ha sido motor fundamental todos los días
- A mi Padres y Hermanos por su apoyo y oraciones
- A mis docentes lo cuales con paciencia y mucho esfuerzo han ayudado a mi formación como Ortopedista y Traumatólogo

## **AGRADECIMIENTOS**

- En Primer lugar, a Dios por regalarme salud, fuerza y sabiduría para cada día seguir adelante y dar lo mejor como médico y persona
- Agradezco al Ejército de Nicaragua y a todas las autoridades del Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños, por acogerme, hacerme parte de esta prestigiosa institución y el haberme brindado la oportunidad de culminar mi especialidad.
- Agradezco a mis maestros por haberme brindado siempre la mejor docencia con la dedicación y disciplina siempre inculcada en cada uno de los años que recibí en esta institución.
- A mi Tutor Capitán Dr. Silvestre Francisco Guerra por su paciencia, dedicación y consejos brindados en el desarrollo de este estudio.
- Y para finalizar, a todos mis compañeros, todos mis colegas residentes quien día a día convivimos experiencias tanto buenas como difíciles, siempre con dedicación y trabajo en equipo logramos salir adelante

## OPINION DEL TUTOR

## RESUMEN

Con el objetivo de describir el tratamiento de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021, se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo tipo serie de casos. Fueron analizados los datos sobre las características sociodemográficas y antecedentes clínicos, estudios de laboratorio, imágenes, como procedimientos y manejo quirúrgico, con el fin de estadificar a los pacientes. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, con asociación de frecuencia. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: el 35.7% fue la sexta década de vida, el sexo no presentó predominio estadístico, los antecedentes patológicos más frecuentes fueron la hipertensión arterial (50%), la obesidad (42.9%) y la diabetes (35.7%). El uso de escalas pronósticas como KLICC resulto en el 14.3% de alto riesgo de fracaso, pero en la aplicación en conjunto de CRIME 80 se elevó a un 85.7% de alto riesgo de fracaso. En los hallazgos clínicos eritema y dolor (93%), alguna incapacidad (86%), en laboratorio el 71% presento PCR mayor a 10 mg/dl sin alteración de la VSG por encima de 30 mm/h, los cultivos solo resultaron positivos en el 14.3% de los pacientes. Las principales complicaciones fueron la rigidez articular (43%) el aflojamiento protésico (21%) y la coxa vara (7%). La profilaxis antibiótica se administró al 100% de los pacientes con igualdad estadística del 50% de cefazolina única y en combinación con gentamicina. Solo al 85.7% se le administro profilaxis antitrombótica, al 93% se hizo uso de cemento. El 79% de los pacientes presento una hospitalización previa entre 1 a 3 días, la mitad de se les realizó de 1 a 3 lavados, de los que el 43% se utilizó de 7 a 9 litros de solución salina, al igual el 64.3% se les realizó desbridamiento del sitio quirúrgico y el 66.6% de estos fue en los primeros 7 días. Los antibióticos utilizados fueron las cefalosporinas (79%) y quinolonas (71%)

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
OBJETIVOS .....	9
MARCO TEÓRICO .....	10
DISEÑO METODOLÓGICO .....	28
RESULTADOS .....	37
DISCUSION Y ANALISIS .....	41
CONCLUSIONES .....	45
RECOMENDACIONES .....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
ANEXOS .....	50

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia de cadera y rodilla es la intervención quirúrgica más ampliamente utilizada en Ortopedia y Traumatología para el tratamiento de enfermedades que ocasionan dolor e importante limitación funcional. Originalmente la indicación de una artroplastia total primaria de cadera o de rodilla era el alivio del dolor artrósico incapacitante en pacientes mayores de 65 años, refractario a medidas conservadoras, asociado o no a deformidades significativas, para los que la única alternativa quirúrgica era la artroplastia de resección o la artrodesis. En segundo lugar quedaba el objetivo de mejorar la función. (1)

Aproximadamente el 5% de los pacientes ingresados en un hospital adquiere una infección nosocomial. La infección del sitio quirúrgico (ISQ) ocupa el tercer lugar entre las infecciones nosocomiales, siendo la infección más frecuente en los pacientes quirúrgicos<sup>2</sup> y asociándose a una tasa de mortalidad del 3%.<sup>(2)</sup>

La infección periprotésica se define como: dos cultivos periprotésicos con microorganismos fenotípicamente idénticos, una fístula que se comunica con la articulación, la presentación de criterios menores de proteína C reactiva (PCR) y velocidad de sedimentación globular elevada, una cuenta elevada de glóbulos blancos (CGB) o una prueba positiva (++) en una tira de esterasa leucocitaria hechas en líquido sinovial, una cuenta con un elevado porcentaje de polimorfonucleares en líquido sinovial (PMN%), la muestra de análisis histológico positivo en tejido periprotésico o una cuenta con un cultivo positivo. (3)

El presente estudio pretende describir la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico en paciente con remplazo articular de cadera y rodilla ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

## ANTECEDENTES

### Estudios Internacionales

Milton Yunga, en su estudio analítico, transversal, concluyó que los principales factores para Infección de sitio quirúrgico fueron la duración de la cirugía mayor o igual a 120 minutos, estancia preoperatoria mayor o igual a 24 horas, ASA III y IV, herida contaminada y sucia, transfusiones sanguíneas, uso de drenos, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, abordaje convencional y la falta de administración de antibióticos antes de la cirugía. No se encontró como factor de riesgo a sobrepeso u obesidad, diabetes mellitus, la edad de mayor o igual a 65 años.(4)

Buasso y colaboradores, en su estudio retrospectivo observacional 181 fueron en pacientes mayores de 65 años, el 12,7% se diagnosticaron como infección de sitio quirúrgico, con fracaso el 30,4%. El 82,6% fueron infecciones precoces y 65,2% infecciones polimicrobianas con predominio de bacilos gram negativos: Pseudomonas aeruginosa en el 30,4%, Klebsiella pneumoniae productoras de betalactamasa de espectro extendido en el 30,4%. Se aislaron también, Enterococcus faecalis en el 26,1%, Staphylococcus aureus en el 17,4% y Staphylococcus coagulasa negativa en el 17,4%. (5)

Mario Valencia, en su estudio concluyó que la prevalencia de aflojamiento séptico en prótesis de cadera fue 5,8% y en prótesis de rodilla del 2,2%; las infecciones por cocos gram positivos fueron las más prevalentes en el 71.4% de los casos estudiados. Se encontró diferencia estadística entre la mediana del dímero D para los casos con aflojamiento aséptico y séptico (0,60ug/dL y 1,20ug/dL;  $p=0,006$ ); pero, el área bajo la curva ROC (0,684) indica que la capacidad para discriminar casos de aflojamiento protésico séptico es baja (sensibilidad 68,6%, especificidad 64,1%). (6)



Jorge Ferrero, en su estudio de cohortes prospectivo, estudiaron 601 pacientes, en el cual concluyó que la edad media fue de 67,3 años, siendo el sexo femenino el mayor estadísticamente con el 52.1%. La incidencia de infección de herida quirúrgica observada fue del 2,3%. Los factores de riesgo intrínsecos más frecuentes fue la presencia de HTA (53,6%) y sobrepeso / obesidad (30,4%). Los factores de riesgo independientes de infección de localización quirúrgica han sido la presencia de neoplasia, cardiopatía, insuficiencia renal, cirrosis hepática, transfusión sanguínea intraoperatoria, el motivo de ingreso urgente y la profilaxis antibiótica inadecuada. (7)

Zumaeta, E; en 2018, una investigación sobre la identificación de patógenos en el líquido sinovial mediante el NSG test. El tipo es un estudio prospectivo doble ciego con 86 muestras de líquido sinovial de la cadera y de la rodilla, las cuales fueron sometidas a estudio con diferentes pruebas como proteína C reactiva, elastasa neutrófila humana, conteo total de neutrófilos, alfa defensina y cultivos. Dentro de los resultados se encontró 3 grupos: Grupo I (30) Alfa defensina + y cultivo +, Grupo II (24) alfa defensina (+) y cultivo (-) y Grupo III alfa defensina (-) y cultivo (-). Las conclusiones fue que el NSG test puede identificar todo tipo de patógeno en cultivo positivo o negativo. (8)

Shohat N y colaboradores en su estudio con 173 pacientes sometidos a prótesis de cadera y rodilla primaria evaluó la asociación entre obesidad e infección temprana (90 días poscirugía) y se buscó un punto de corte. Los resultados mostraron que no hay un punto de corte, pero se sabe que el riesgo se incrementa conforme va aumentando el IMC y que los pacientes con IMC >40kg/m<sup>2</sup> fueron los únicos con alto riesgo de infección (OR: 3.09), por lo que se debe tener en cuenta los riesgos y beneficios previamente a la cirugía. (9)

Hernández y colaboradores en su estudio es retrospectivo en donde se identificaron 15 pacientes con artroplastia de rodilla unicompartmental con infección periprotésica entre 1992 y 2014 encontró que el éxito del tratamiento es mejor con el intercambio en dos etapas que el DAIR. Se concluyó que el tratamiento para la infección de la artroplastia unicompartmental de rodilla con DAIR está asociado con menor estado libre de infección a los cinco años. (10)

Andrade y colaboradores, en su estudio de correlación, concluyó que el 56% de los pacientes eran del sexo femenino, la edad predominante fue mayor de los 60 años en un 34%, por otra parte el 41% de los pacientes presentaba el antecedente de diabetes, y 25% se asoció a obesidad, el tiempo quirúrgico promedio en el 67% de los casos fue menor a 60 minutos, el *Estafilococo Aureus* se evidenció en el 37% de los casos, el tiempo de aparición de los síntomas fue de 15 – 30 días en el 56% de los pacientes estudiados. (11)

Janz V y colaboradores en su estudio de cohorte prospectivo, donde se realizó la aspiración de líquido sinovial en los pacientes sometidos a artroplastia de cadera y rodilla. Concluyendo que el 16 rDNA test fue capaz de dar un resultado en el 97% de las muestras en 25 minutos, con una sensibilidad de 87.5% y una especificidad del 100%. (12)

Shahi A y colaboradores, en su estudio respecto al uso del Dímero D sérico para el diagnóstico de infección periprotésica, con un estudio prospectivo comparó los resultados de dímero d, PCR Y VSG sérico, concluyendo que el Dímero D es mucho más sensible y específico que los demás exámenes para el diagnóstico de infección, teniendo una sensibilidad de 89% y una especificidad de 93%, siendo un marcador prometedor de infección. (13)

Moral y colaboradores, en su estudio de cohortes prospectivo, encontraron la incidencia de infección del sitio quirúrgico fue del 1,43% (n = 25). La adecuación global al protocolo de profilaxis antibiótica fue del 77,6%. La causa más frecuente de inadecuación al protocolo fue la duración prescrita de los antibióticos de la profilaxis

(46,5%). La adecuación de la profilaxis antibiótica no influyó en la infección del sitio quirúrgico (RR = 1,15; IC 95%: 0,31-2,99;  $p > 0,05$ ). (3)

Wimmer y colaboradores compara el IL6 quick test en líquido sinovial con el recuento leucocitario y la diferenciación de glóbulos blancos en líquido sinovial. El resultado encontrado fue una sensibilidad de 46.8% y especificidad de 97.62%, concluyendo que el nuevo test podría mostrar resultados prometedores para el diagnóstico de infección periprotésica. (Wimmer M et al, 2016)

Bonanzinga T y colaboradores en un estudio prospectivo incluyendo 156 pacientes, comparó las muestras de cultivo e histología intraoperatorias. El resultado indicó que la sensibilidad del test de alfa defensiva fue 97%, especificidad de 97%, valor predictivo positivo 88% por lo que concluyó que el test de alfa defensiva en inmunoensayo demostró ser suficientemente robusto para ser un criterio diagnóstico de infección periprotésica.(14)

### **Estudios Nacionales**

Ivan Vallejos, en su estudio analítico, concluyó que el 42,3% de la población estudiada oscilaba el grupo etario de 66 a 75 años, el 61,5 % de los pacientes era del sexo femenino, el 84% provenía del sector urbano, el 62% de los pacientes presentaba escolaridad secundaria, el 42% de los pacientes poseía hipertensión arterial, el 13% de los pacientes presentaba un resultado de PCR alterado, en frecuencia de cantidad de recursos en quirófano, el 71% era menor de 6 personas, 8% de los pacientes no recibieron dosis antibiótica profiláctica, el 23% de los pacientes recibió antibióticos intraarticular. (15)

Alberto Molina, en su estudio concluyó que los factores relacionados a complicaciones post quirúrgicas, el uso de profilaxis antibiótica fue del 95% la profilaxis antitrombótica se cumplió en el 100% de los casos. El tiempo quirúrgico en 90% de los casos no fue mayor de 120 min. El tiempo de isquemia fue menor de 2 horas en un 56% considerando que apenas el 7% fue mayor a 2 horas y un 37% no hubo isquemia (16)

Francisco Hernández, en su estudio descriptivo, concluyó que los factores relacionados a complicaciones post quirúrgicas, el uso de profilaxis antibiótica fue del 95% donde la profilaxis con cefazolina fue de 35% y 60% combinada con gentamicina y la profilaxis antitrombotica se cumplió en el 100% de los casos. El tiempo quirúrgico en 90% de los casos no fue mayor de 120 min. El uso de cemento con antibiótico fue de un 65% y sin antibiótico del 35%. La estancia pre quirúrgica menor de 3 días en un 90 % y mayor de 7 y 15 días en un 5%. El 90% de los casos el seguimiento post quirúrgico fue mayor de un año en 80% y de 6 meses o menor en un 20%. (10)

**No se encontraron estudios realizados en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.**

## **JUSTIFICACIÓN**

Existen múltiples factores asociados a complicaciones post quirúrgicas de pacientes sometidos a artroplastia de cadera y rodilla que inciden en la funcionalidad del implante, lo que repercute en la calidad de vida del paciente. Internacionalmente en la actualidad los estudios se enfocan en la evolución pre quirúrgica y los resultados funcionales para así medir el índice costo económico y resultados clínicos en los pacientes intervenidos.

La finalidad principal del presente estudio es contribuir al mejor conocimiento de las complicaciones, el diagnóstico efectivo de infección de sitio quirúrgico post quirúrgicos de artroplastia de cadera y rodillas, así como si el algoritmo de manejo puede ser mejorado en pro de la población nicaraguense, ya que las diferentes limitantes para el cumplimiento de estos protocolos desde la captación precoz, el diagnóstico precoz y tratamiento efectivo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Nicaragua no se realiza de manera protocolizada ni se posee suma experiencia en la aplicación de un algoritmo de manejo de infección de sitio quirúrgico. El Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños cuenta con el servicio de cirugía ortopédica en los que la consulta y atenciones de morbilidades es variada, y las infecciones de sitio quirúrgico posterior a artroplastia de cadera y rodilla no es común pero no infrecuente. Los pacientes atendidos por el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en las múltiples intervenciones quirúrgicas, la artroplastia de cadera y rodilla presenta frecuencia estadística, el manejo en infecciones de su sitio quirúrgico permite generar información propia de nuestra población y datos estadísticos para su manejo efectivo. A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta: ¿cuál es el tratamiento de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Describir el tratamiento de infección del sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia cadera y rodilla en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021

### **Objetivos específicos:**

1. Determinar la caracterización sociodemográfica de la población en estudio.
2. Caracterizar datos clínicos, de laboratorio e imagen en el diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en los pacientes objeto de estudio.
3. Describir la profilaxis antibiótica preoperatoria.
4. Valorar el método DAIR en el tratamiento de infección postquirúrgica protésica de cadera y rodilla

## MARCO TEÓRICO

En la actualidad la artroplastia total de cadera y rodilla es un procedimiento que se emplea para tratar múltiples patologías, entre las que cabe destacar las enfermedades degenerativas de la cadera (tanto primarias –artrosis– como secundarias –a displasia de cadera, enfermedad de Perthes, enfermedad de Paget, luxaciones traumáticas o fracturas–), artritis sistémicas (artritis reumatoide, artritis psoriásica), necrosis de la cabeza o los cóndilos femorales (idiopática o secundaria a fracturas, luxaciones, enfermedad renal, alcoholismo, tratamiento con corticoides), infecciones, condrocalcinosis o pseudogota en la rodilla, tumores de acetábulo, fémur proximal / distal o tibia, o alteraciones hereditarias (como la acondroplasia). Además, en el caso de la artroplastia total de rodilla, la deformidad puede ser la principal indicación en pacientes con artrosis moderada y niveles variables de dolor cuando la progresión de la deformidad es muy acusada y comienza a poner en peligro los resultados esperados de la artroplastia. (3)

### Definición de términos básicos

- Artroplastia es el reemplazo total de una articulación por una prótesis, con la finalidad de devolverle la motilidad y función, que se ha visto anquilosada o destruida. Las articulaciones mayormente comprometidas son la rodilla y la cadera. (17)
- Infección periprotésica complicación quirúrgica que obtiene un puntaje mayor o igual a 6 en la escala diagnóstica validada.
- Prótesis: Colocación o sustitución de un órgano, una pieza o un miembro del cuerpo por otro o por un aparato especial que reproduce más o menos exactamente la parte que falta. Pieza o aparato artificial que se coloca o se implanta en el cuerpo de un ser vivo para sustituir a otra pieza, a un órgano o a un miembro



## **Complicaciones**

- **Infecciones:** La infección profunda continúa siendo la segunda complicación precoz más frecuente en artroplastia de cadera y rodilla. Es una de las complicaciones más devastadoras que un cirujano ortopédico puede encontrar y esto se debe a tres motivos fundamentales. (16)
  1. La dificultad en ocasiones de realizar un diagnóstico adecuado y precoz
  2. Las dificultades derivadas de su tratamiento, que suele ser prolongado, con frecuencia exige múltiples cirugías y es técnicamente exigente y económicamente mucho más gravoso que una artroplastia primaria o una cirugía de revisión por aflojamiento aséptico
  3. La gran discapacidad, tanto física como psicológica, que una infección puede llegar a causar tanto en el paciente como en las personas de su entorno

## **Vías de infección (18)**

1. Presencia de miembros del equipo sin trajes quirúrgicos cerrados. A pesar de estas medidas, se estima que la contaminación directa durante el procedimiento quirúrgico es la responsable del 60% de las infecciones periprotésicas
2. *Diseminación directa o contigua:* Esta vía de infección es más frecuente en aquellas artroplastias que están más próximas a la piel, como la de rodilla y la de codo, y más infrecuente en articulaciones como la cadera
3. *Diseminación hematógena:* siembra hematógena de bacterias desde un foco infeccioso a distancia. La principal fuente es la infección de la piel (46%), seguida de las infecciones o manipulaciones dentales (15%) y las infecciones del tracto urinario (13%).
4. *Reactivación de infección:* reactivación de una infección latente preexistente en el foco, motivo que explica hasta el 27% de las infecciones de artroplastias de cadera alcanzar el espacio periprotésico (19)

## **Clasificación de las infecciones protésicas**

La clasificación más básica y más intuitiva es sin duda la que establece dos tipos de infección en función de la localización: las infecciones más superficiales son las que afectan a piel y tejido celular subcutáneo, sin afectar al material protésico, frente a las infecciones profundas, más severas, en la que los microorganismos se anclan en el implante desencadenando un proceso de tratamiento mucho más complicado que en el grupo anterior. (20)

**Estadio I (infección aguda o postquirúrgica precoz):** ocurre en las primeras 2-4 semanas tras la cirugía. Las manifestaciones clínicas suelen ser claras e incluyen por una parte síntomas sistémicos (fiebre, escalofríos, sepsis y dolor que persiste incluso en reposo) y por otra parte signos locales (drenaje de la herida, eritema, inflamación y formación de absceso). En este estadio la vía más frecuente de origen es la contaminación directa en el periodo perioperatorio. Aunque la frecuencia relativa de los tipos de infección protésica depende de las características epidemiológicas de la población estudiada, en este grupo la frecuencia estimada se cifra en torno al 35% del total de infecciones.(21)

**Estadio II (infección crónica tardía):** se desarrolla una infección indolente a partir del primer mes tras la cirugía. Estas infecciones pueden originarse en el momento de la cirugía, como resultado de un pequeño inóculo de bacterias de baja virulencia, que tardan semanas, meses o años en desarrollar la infección. Clínicamente se presentan con un deterioro progresivo de la función y un aumento del dolor, y radiológicamente pueden manifestarse por un aflojamiento precoz de los componentes. Ésta es la infección más frecuente en artroplastias de cadera y la más difícil de diagnosticar. A este grupo corresponde el 50% del total de infecciones.

**Estadio III (infección hematógena aguda):** de presentación precoz o tardía, son infecciones metastásicas causadas por una siembra hematógena desde una infección localizada en otro lugar. Los orígenes más frecuentes son piel, boca (extracción o

infección dental), sistema respiratorio, tracto genitourinario (instrumentación o infección). Los síntomas son normalmente los de una infección aguda, similares a las infecciones en estadio I en un paciente con una artroplastia previamente asintomática. Suponen el 10% del total de infecciones. (19)

**Estadio IV:** infección en pacientes con cultivos intraoperatorios positivos en el momento de la cirugía de revisión, cuando al menos dos de cinco muestras son positivas para la misma bacteria. En este grupo se encuadra el 5% del total de infecciones protésicas.

### ***Factores de riesgo en infección de artroplastias (23)***

Algunas veces en la práctica clínica no se toman en consideración determinados pacientes o situaciones clínicas que parecen provocar un alto riesgo de desarrollar infección, incrementando de forma significativa la probabilidad de esta terrible complicación. Revisando la literatura, se observa que existe una serie de factores que cuando aparecen simultáneamente pueden incrementar de forma muy importante el riesgo de desarrollar infección, apareciendo en las principales clasificaciones de valor pronóstico, como las de la University of Southern California o la más reciente de Parvizi, por lo que su conocimiento puede sentar los pasos necesarios para reducir este riesgo.

Estos factores pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- a) factores preoperatorios o derivados del paciente
- b) factores perioperatorios o relacionados con el ambiente y el acto quirúrgico
- c) factores postoperatorios, ocurridos durante el periodo postoperatorio inmediato o tiempo después de la intervención.

**A. Factores Preoperatorios:** Los factores previos a la cirugía pueden dividirse en dos grandes grupos: los relativos al paciente y aquéllos relacionados más concretamente con la articulación afectada.

- a. **Relativos al paciente:** edad, género, etiología (degenerativa (artrosis), traumática tumoral, patologías de base, diabetes mellitus (por sus efectos adversos sobre la

curación de la fractura, la remodelación ósea y la infección), obesidad (por su pobre vascularización del tejido celular subcutáneo y a la cierta disfunción inmune que suelen presentar) bajo peso IMC < 18,5 (asociado a un incremento de la morbilidad quirúrgica y retraso en la cicatrización de la herida) artritis reumatoide, uso de corticoides, múltiples cirugías

b. **Factores articulares:** Punción articular, cirugía previa (cadera o la rodilla, bien osteotomía, cirugía de fractura o especialmente una artroplastia) (24)

i. **Transfusiones sanguíneas** heterólogas (hemodilución normovolémica intraoperatoria, autotransfusión, tratamientos farmacológicos como la Eritropoyetina o los antifibrinolíticos), predispone a desarrollo de infecciones

**B. Factores Postoperatorios:** Pueden clasificarse de forma temporal en dos grandes grupos: los que aparecen en el postoperatorio inmediato y los que actúan posteriormente. (25)

**C. Factores Perioperatorios:** se engloban los factores relacionados con el quirófano o ambiente quirúrgico, los relacionados con el acto quirúrgico en sí y aquéllos relativos a la herida quirúrgica o el implante.

a. **Ambiente quirúrgico:** proceden del personal quirúrgico, sobre todo el personal circulante, un mayor número de personal en quirófano puede contribuir a incrementar significativamente la incidencia de infección postoperatoria, en quirófano con flujo de aire laminar, el riesgo de infección protésica tras una artroplastia total de cadera se incrementaba por la interposición de este personal entre la fuente de aire y la herida quirúrgica hasta en 15 veces por cada 5 miembros circulantes más en quirófano. (23)

b. **Acto quirúrgico:** (22)

El tiempo quirúrgico prolongado (tiempo transcurrido entre la incisión de la piel y el último punto de cierre cuando sobre pasa las 2 horas)

i. uso de cemento en la cirugía (puede causar necrosis ósea, tanto por toxicidad directa como por generación de calor durante el proceso de polimerización)

- ii. administración sistémica de antibiótico durante el periodo perioperatorio es el factor más importante para la prevención de la infección, que tenga una excelente actividad in-vitro contra *Staphylococci* y *Streptococci*, buena penetración tisular y una vida media relativamente larga. En la actualidad, la Cefazolina es la mejor opción para profilaxis, o Cefuroxima y Vancomicina como alternativa para pacientes con alergia a  $\beta$ -lactámicos
- iii. La utilización de drenaje durante el periodo postoperatorio es otro factor controvertido ya que la retirada del drenaje en las primeras 24 horas no aumenta de forma significativa la formación de hematoma, pero sí puede incrementar significativamente el riesgo de entrada de microorganismos procedentes de la piel.

## Diagnostico

### Criterios de Philadelfia para diagnóstico de infección periprotésicos

**Tabla 1** Definición de infección periprotésica de acuerdo con el ICM

Criterios principales

- Dos cultivos periprotésicos positivos con microorganismos fenotípicamente idénticos
- Fístula que comunica con la articulación

Criterios secundarios

- PCR > 10 mg/dl y VSG > 30 mm/min
- Recuento leucocitario >3.000 en IPP aguda y >2.000 en IPP crónica en líquido sinovial o cambio de ++ en la prueba de esterasa leucocitaria
- Neutrófilos en líquido sinovial >80% en crónica y >90% en aguda
- >5 neutrófilos por campo en 5 campos de alto poder
- Solo 1 cultivo positivo

IPP presente con 1 criterio principal o 3 criterios secundarios. PCR, proteína C-reactiva; VSG, velocidad de sedimentación globular.

Tomada de Parvizi J, Gehrke T; International Consensus Group on Periprosthetic Joint Infection. Definition of periprosthetic infection. J Arthroplasty. 2014;29:1331.

## CRIME 80

CRIME80: Puntuación para evaluar el riesgo de fracaso del DAIR en las infecciones protésicas agudas tardías

Variable	Puntuación
C Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (COPD)	2
PCR > 150 mg/L	1
R Artritis reumatoide (RA)	3
I Cirugía índice (tras fractura)	3
M Varón ( <i>Male</i> )	1
E Cambio polietileno ( <i>Exchange</i> )	-1
80 edad > 80 años	2

## KLICC

KLIC: Puntuación para evaluar el riesgo de fracaso del DAIR en las infecciones protésicas agudas postquirúrgicas

Variable	Puntuación
K Insuficiencia renal crónica (Kidney)	2
L Cirrosis (Liver)	1,5
I Cirugía índice (revisión o tras fractura de cabeza femoral)	1,5
C Cementación	2
C PCR > 115 mg/L	2,5

## Manejo

Las indicaciones y contraindicaciones de usar desbridamiento, antibióticos y retención de implantes (DAIR) con recambio de componentes para el tratamiento de la infección de la articulación periprotésica (IAP)(15)

El DAIR se considera una intervención menos disruptiva que busca preservar un implante funcional y evita la morbilidad significativa de la extracción del implante y los procedimientos quirúrgicos subsiguientes. Aunque DAIR sigue siendo una alternativa viable y con menos morbilidad que la artroplastia de resección, estudios recientes han

demostrado que un procedimiento fallido está fuertemente asociado con el fracaso de la futura revisión de dos etapas.

Se ha demostrado que los siguientes factores están asociados con el éxito en el tratamiento de las IAP agudas mediante DAIR:

- Recambio de los componentes modulares durante el desbridamiento.
- Realización del desbridamiento dentro de los primeros siete días, pero preferiblemente tan pronto como sea posible, tras el inicio de los síntomas.
- Añadir rifampicina al régimen de antibióticos utilizados particularmente cuando, en el caso de estafilococos susceptibles, se combina con una fluoroquinolona.
- Tratamiento con fluoroquinolonas en casos de bacilos gramnegativos susceptibles.

Los siguientes factores se han asociado al fracaso en el tratamiento de las IAP agudas mediante DAIR:

- Factores relacionados con el huésped: artritis reumatoide, edad avanzada, sexo masculino, insuficiencia renal crónica, cirrosis hepática y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Indicación protésica: fractura, prótesis cementada y recambio protésico.
- Presentación clínica: proteína C reactiva (PCR) elevada, un alto inóculo bacteriano y la presencia de bacteriemia.
- Microorganismos causales: *S. aureus* y *Enterococcus*

### **Realización del DAIR durante los primeros siete días después del inicio de los síntomas**

Varios estudios han demostrado que la duración de los síntomas había sido significativamente mas corta en los pacientes tratados mediante un DAIR con resultados exitosos en comparación con los pacientes en los que el tratamiento fracaso. En la mayoría de los estudios, la diferencia más prominente entre el éxito y el fracaso se observa utilizando una duración de los síntomas de una semana como corte optimo

## **Para el tratamiento de una prótesis infectada disponemos de las siguientes opciones**

- ✓ Limpieza de partes blandas conservando el implante. Cuando la infección es tratada durante las cuatro primeras semanas que siguen a la implantación, este procedimiento tiene elevadas posibilidades de curar la infección
- ✓ Recambio en un tiempo (extracción del implante infectado, limpieza exhaustiva y colocación de un nuevo implante en el mismo acto quirúrgico).
- ✓ Recambio en dos tiempos (extracción del implante infectado, limpieza exhaustiva, colocación o no de un espaciador y, tras un plazo variable, colocación de un nuevo implante).
- ✓ Extracción del implante como tratamiento definitivo (resección de Girdlestone).
- ✓ El tratamiento antibiótico se utiliza como complemento a la cirugía, por vía sistémica o local (cadenas de bolas o espaciadores de cemento con antibióticos). La antibioterapia oral prolongada, durante seis o más meses, puede lograr un control periódico de las manifestaciones clínicas, como supuración y dolor. Puede ser una alternativa en pacientes que no desean ser intervenidos o en los que su estado de salud desaconseja la intervención. En algunos casos está indicada en pacientes con implantes fijos, fistula intermitente y escasa o nula sintomatología

### **Opciones Terapéuticas**

- **Limpieza quirúrgica con retención del implante:** La limpieza quirúrgica, conservando el implante y cambiando las superficies de rozamiento es el tratamiento recomendado en las formas agudas profundas postoperatorias o hematógenas, diagnosticadas durante el primero o segundo mes de evolución. Condición inexcusable es que el implante esté fijo. Cuando está movilizado es preciso recambiarlo (R-1). La presencia de interfaz explica el fracaso de este procedimiento en muchos casos.
- **Recambio en un tiempo** La extracción del implante y una limpieza cuidadosa, permiten en muchos casos la colocación de un nuevo implante en el mismo tiempo quirúrgico. Es un procedimiento que cada vez se indica más, pues presenta la ventaja de solucionar en un solo tiempo quirúrgico el problema, logrando mejores resultados funcionales que el R-



2 y unos excelentes resultados sobre el control de la infección cuando se indica correctamente.

- **El recambio en dos tiempos** El recambio en dos tiempos (R-2) consiste en una primera intervención de limpieza con retirada del implante, colocando o no espaciadores u otros sistemas que liberan localmente antibióticos, y tras una espera con tratamiento antibiótico, que actualmente se está acortando (entre dos y cuatro meses), se coloca un nuevo implante, aplicando criterios que aseguren que la infección se ha curado. Es un procedimiento seguro, que para unos autores está indicado en todos los casos y para otros en los casos más complejos (germen desconocido o multiresistente, importante pérdida ósea, intervenciones previas de limpieza fallidas...).
- **Extracción definitiva de los implantes:** La resección de Girdlestone como tratamiento definitivo puede ser una excelente opción terapéutica en pacientes que no caminan, mal estado de salud (ASA 3 ó 4), deficiente cobertura cutánea, dificultades de reconstrucción insalvables o infección rebelde a varias intervenciones de limpieza. Algunos pacientes, tras el primer tiempo de un R-2, libres de infección, sin dolor y con una función aceptable, no desean una nueva prótesis. La resección de Girdlestone no mejora el pronóstico sobre la erradicación de la infección y los resultados funcionales son mediocres o francamente malos
- **Desarticulación de cadera:** La desarticulación de cadera estaría indicada en pacientes con mal estado de salud, sepsis no controlada o presencia de fascitis necrotizante, refractarias a varias intervenciones de limpieza y lesión vascular o neurológica asociada.
- **Tratamiento antibiótico prolongado** La antibioterapia prolongada puede ser una alternativa en pacientes que no desean, o en los que no está indicada por su estado de salud, una intervención quirúrgica. En algunos casos, según tipo de germen, está indicada en pacientes con implantes fijos, asintomáticos. Los beneficios del tratamiento antibiótico prolongado no están probados.

Tipo	Subtipo	Tratamiento	Alternativas
<b>I: Aguda postoperatoria</b> (evolución menor de un mes)	Superficial	-Desbridamiento más antibióticos	Recambio en un tiempo si el implante está movilizado
	Profunda	-Desbridamiento, cambio de pares de rozamiento y antibioterapia	Recambio en un tiempo si el implante está movilizado
<b>II: Subaguda</b> (evolución entre dos y tres meses)		Desbridamiento, cambio de pares de rozamiento y antibioterapia	Recambio en uno o dos tiempos
<b>III: Crónica</b> (evolución superior a tres meses)		Recambio en uno o dos tiempos	-Girdlestone -Antibioterapia supresiva
<b>IV: Hematógena</b>	<i>Aguda</i>	<i>Desbridamiento, recambio de pares de rozamiento y antibioterapia</i>	Si el implante está movilizado, valorar R-1T
	Crónica	Recambio en uno o dos tiempos	Girdlestone -Antibioterapia supresiva

#### Tratamiento de la Infección Aguda

- **Las infecciones agudas superficiales** aparecen durante el post-operatorio inmediato (dos-tres semanas post-intervención) y se caracterizan por la existencia de signos locales de infección, fiebre y leucocitosis. La infección afecta a los planos superficiales y no se extiende en profundidad más allá de la fascia lata.
- **Las infecciones agudas profundas** aparecen durante el postoperatorio inmediato (dos-cuatro semanas postintervención) o tras una sepsis, en un implante colocado hace tiempo. Pueden cursar, según el tipo de germen, con cuadro de sepsis y en algunos casos, por el contrario, sin fiebre. Alcanzan la cavidad articular y la vecindad del implante. Puede existir pus debajo de la fascia o en la articulación. Los hemocultivos pueden ser negativos, siendo el síntoma más importante el dolor continuo que responde mal al tratamiento analgésico y que

persiste tras dos semanas de la cirugía. En este tipo de infección es muy útil la punción articular diagnóstica. (25)

### **Antibioterapia**

No existe consenso sobre la duración del tratamiento antibiótico después de la limpieza quirúrgica. Se han recomendado pautas muy cortas, seis semanas de antibioterapia i.v (cortas (2-3 meses) o largas (4-6 meses), aunque cada caso debe valorarse de forma individual, según tipo de germen y respuesta al tratamiento. Cuando el implante es estable, los tejidos de buena calidad, el germen poco agresivo y el diagnóstico y tratamiento se realizan de forma precoz, la limpieza con retención de implantes puede procurar un porcentaje bastante aceptable de buenos resultados. Algunos autores recomiendan por protocolo, múltiples desbridamientos, al menos dos, y siempre que exista la menor duda sobre el control de la infección. (6)

### **Espaciadores**

Un espaciador se concibe como un remedo de prótesis, construido con cemento que libera antibióticos y permite cierto grado de función a la articulación durante el plazo de espera que media entre la retirada del implante y la colocación del definitivo, en el recambio en dos tiempos (R-2). La mayoría se fabrican a modo de hemiartroplastia (espaciadores monobloc), aunque cada vez se indican más espaciadores articulados, con un componente acetabular y otro femoral que, simulando una prótesis total, procuran una mejor movilidad. Para que el espaciador ayude en la curación de la infección es preciso conocer el germen y seleccionar un antibiótico activo y a dosis adecuada, para mezclar con el cemento. (26).

### **Ventajas, inconvenientes y contraindicaciones**

<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
Disminución de espacios muertos	Obliga a una segunda intervención
Menor acortamiento	Origina pérdidas óseas
Mantienen la movilidad articular	Puede romperse
Menos dolor	Luxaciones
Limita el acortamiento	Protrusiones intrapélvicas
Liberación local de antibióticos	Fracturas de fémur al colocarlo o extirarlo
Mejor función tras el R-2	Posibles efectos sistémicos de los antibióticos
Liberación local de antibióticos	Posibles resistencias bacterianas

El uso de espaciadores presenta diversas contraindicaciones:

- Articulación muy inestable, con insuficiencia de abductores, en cuyo caso es muy frecuente la inestabilidad, el dolor y las luxaciones.
- La presencia de fractura diafisaria no aconseja el uso de espaciadores articulados
- Gran pérdida ósea. En caso de severa pérdida ósea acetabular es posible su protrusión intrapélvica.
- Los espaciadores liberan antibióticos en el espacio articular de forma efectiva, logrando concentraciones de antibiótico muy elevadas, 5 ó 10 veces superiores que las alcanzadas por vía sistémica. Niveles bactericidas pueden mantenerse durante seis semanas
- Ventajas e inconvenientes de los espaciadores deben ser valoradas en cada caso. Bien indicados, aportan más ventajas que inconvenientes.
- El uso de espaciadores articulados en presencia de pérdida ósea ocasiona más inconvenientes que beneficios.
- En caso de plazo de espera corto entre los dos tiempos, los beneficios funcionales son poco manifiestos.

### **Resección de Girdlestone**

Método conocido por todos los ortopedas, consiste en resecar el extremo proximal del fémur a un nivel variable, según necesidades, quedando la cadera libre, sin implante, de forma que alrededor de la extremidad proximal del fémur y cubriendo la cavidad acetabular se forma un tejido de granulación que se transforma en tejido fibroso, dotando de cierta estabilidad a la neoarticulación. (25)

### **Indicaciones de la resección de Girdlestone**

- Infección por múltiples bacterias o bacterias multiresistentes en pacientes sometidos a varias intervenciones.
- Tejidos de mala calidad.
- Defecto de partes blandas, con articulación expuesta
- Inaceptable complejidad de una posible reconstrucción.
- Defecto óseo de reparación dudosamente efectiva.

- Recidiva de la infección tras recambio en medio séptico
- Rechazo del paciente a una nueva intervención, tras la retirada de una prótesis.
- Mal estado de salud o presencia de enfermedad sistémica que predisponen a la reactivación de una infección o hacen peligrar la vida.
- Pacientes que no caminan
- Drogodependencia
- Necrosis avasculares secundarias a radioterapia por tumor de vecindad.
- Demencia
- Asociación de varios de estos inconvenientes.

### **Técnica quirúrgica:**

1. Inyección de azul de metileno a través de la fístula
2. Se recomienda elegir la misma vía de abordaje que la utilizada para colocar la prótesis, pues permite, plano a plano, una adecuada limpieza
3. Extirpación, en bloque, de la antigua cicatriz y de la fístula
4. Exéresis de todo tejido sospechoso de infección
5. Extracción de implantes
6. Extracción completa del cemento
7. Exéresis del pannus y fibrosis que rodean canal medular y cotilo
8. Resección del hueso con evidentes signos de osteítis
9. Implantación opcional de cadenas de cemento u otras sustancias que emiten antibióticos.
10. Si existe pus abundante o la extensión de la infección no asegura una limpieza excelente, colocación de un sistema de lavado-aspiración continua. En caso contrario se coloca un sistema de aspiración continua, que se retira cuando no exista débito. Se dejan dos drenajes, uno en la cavidad acetabular y otro en el canal femoral.
11. Tracción continua, opcional, o un dispositivo antirrotatorio.

## **Factores que suelen asociarse a malos resultados tras la resección de Girdlestone**

- Rehabilitación deficiente
- Encamamiento prolongado
- Mal estado de salud
- Debilidad muscular
- Senilidad
- Acortamiento superior a 4 cm
- Afectación de cadera y/o rodilla contralateral
- Osificaciones periarticulares y rigidez en posición defectuosa

## **Técnicas de Reemplazo Total de Cadera**

La técnica quirúrgica para el reemplazo total de cadera ha evolucionado durante los últimos 50 años. Mientras que los tradicionales componentes cementados de Charnley aún siguen siendo populares en el Reino Unido y gran parte de Europa, actualmente la mayoría de los cirujanos en Estados Unidos utilizan solamente prótesis no cementadas. Más aun, los tipos de superficie de apoyo han cambiado dramáticamente, especialmente durante los últimos 10-20 años.(27)

## **Contraindicaciones:**

Las contraindicaciones de ATC incluyen una serie de entornos clínicos, que incluyen: infección activa (local o sistémica), problemas médicos preexistentes importantes, inmadurez esquelética, paraplejia o tetraplejia y la debilidad muscular permanente o irreversible en ausencia de dolor. Existen contraindicaciones relativas que incluyen una articulación neuropática, la incapacidad para deambular que no está relacionada con el trastorno de la cadera en sí, la falta de masa muscular abductora de la cadera, pérdida neurológica progresiva, y la obesidad mórbida. Sin embargo, los efectos de la obesidad sobre los resultados siguen siendo inciertos.(18)

## **Técnica quirúrgica remplazo total de rodilla**

### **Vía de acceso**

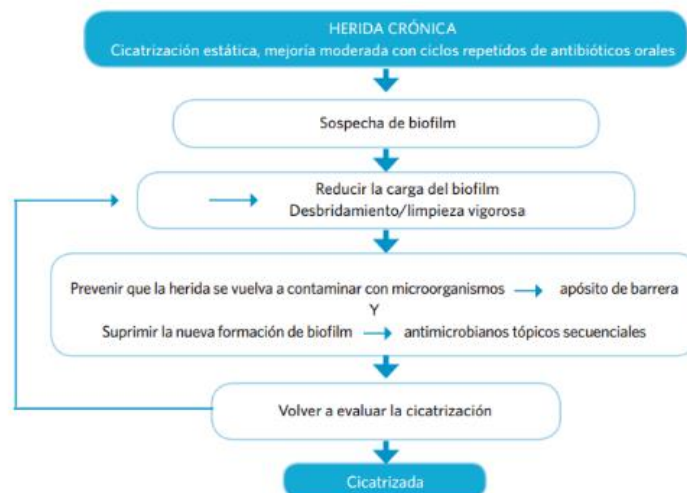
La vía de acceso por la cual se opta debe proporcionar una exposición cómoda de la rodilla. Por lo general, la intervención se lleva a cabo con asistencia de torniquete neumático. Aunque existen cirujanos que renuncian a su empleo porque puede aumentar el tiempo de recuperación del cuádriceps femoral pero es decisión del cirujano su empleo o no. Se recomiendan la preparación de paquetes globulares previo, ideal la autotransfusión diferida y la recuperación perioperatoria permitidas por el cell-saver.

La vía quirúrgica de acceso habitual es la antero interna: la incisión arranca a 5 o 6 cm del borde superior de la rótula y desciende a dos traveses de dedo por dentro del borde interno de la misma, hasta alcanzar la tuberosidad tibial anterior. Se practica una incisión en la unión entre el recto anterior y el vasto interno, la que se prolonga por artrotomía interna. Se provoca una luxación de la rótula hacia fuera se libera el fondo de saco subcuadricipital y se resecan los osteofitos. (25)

## **BIOFILM**

Los mecanismos exactos mediante los cuales el biofilm altera los procesos de cicatrización de las heridas siguen siendo ambiguos. Los datos actuales sugieren que la herida se mantiene en un estado inflamatorio en forma de círculo vicioso que impide que se produzcan los ciclos normales de cicatrización de las heridas. Las vías que subyacen a este hecho no están claras, pero diferentes factores sistémicos y locales contribuyen a la aparición y mantenimiento de una herida crónica. A nivel sistémico, los factores fisiológicos incluyen diabetes mellitus, insuficiencia venosa, malnutrición, neoplasia maligna, edema, traumatismo repetitivo en el tejido y alteración de la respuesta del hospedador. La mayoría de las heridas crónicas cicatrizarán si los factores predisponentes se tratan de manera adecuada.

A nivel local, las bacterias colonizan todas las heridas crónicas. Las que se han notificado con mayor frecuencia son *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, dos renombradas formadoras de biofilms. En un artículo de Gjødsbølk et al.,[33], el 93,5 % de las úlceras crónicas de las piernas contenían *S. aureus* y el 52,2 % albergaban *P. aeruginosa*, pero solamente las úlceras con *P. aeruginosa* se caracterizaban por un mayor tamaño de la herida y una menor velocidad de cicatrización. Esto se podría explicar por la capacidad de la *P. aeruginosa* para eliminar los leucocitos polimorfonucleares (PMN) secretando ramnolípido. Este glucolípido se controla mediante el sistema de detección de quórum y es probablemente uno de los principales mecanismos tras la no erradicación de la *P. aeruginosa* en heridas crónicas.



La experiencia en el tratamiento de las heridas crónicas, en especial en las estrategias para tratar las heridas infectadas y reconocer el biofilm, es esencial para garantizar que los pacientes reciban el tratamiento óptimo. La puntuación de las heridas en riesgo (Wounds at Risk, WAR) se ideó para ayudar en la toma de decisiones sobre el uso de antimicrobianos (específicamente de la polihexanida) cuando no había con anterioridad ningún método para predecir de forma precisa el riesgo de infección de las heridas crónicas.



El sistema de puntuación considera la cantidad y la virulencia de la carga biológica de una herida y la competencia inmunitaria del paciente, pero no proporciona apoyo para el reconocimiento del biofilm ni sugerencias para el desbridamiento. La existencia de diagnósticos para apoyar la detección del biofilm puede hacer que la puntuación WAR sea más útil. La identificación real del biofilm requiere técnicas sofisticadas de laboratorio, como microscopia confocal láser de barrido (CLSM), microscopia electrónica de barrido (SEM) o técnicas moleculares para su definición.

Los procedimientos estándar de cultivo microbiológico solamente detectan bacterias planctónicas, por lo que debe utilizarse un proceso diferente para detectar las bacterias de los biofilms. Por lo general, las muestras se tratan inicialmente para matar todas las bacterias planctónicas, luego se dispersa físicamente el biofilm con energía ultrasónica y se cultiva en placas de agar con nutrientes para determinar el grado de presencia del biofilm. La identificación del biofilm en la práctica clínica también es difícil y solamente se dispone de unas cuantas directrices para facilitar su reconocimiento. Se proponen cuatro características principales que pueden incrementar la sospecha de la presencia del biofilm:

1. Fracaso de los antibióticos.
2. Infección con una duración >30 días.
3. Tejido de granulación friable.
4. Se puede eliminar con facilidad material gelatinoso de la superficie de la herida que se vuelve a formar con rapidez.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio fue observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo..

### **Área de Estudio**

El área de estudio de la presente investigación, estuvo centrada en los pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera hospitalizados en el servicio de ortopedia, del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

### **Población de Estudio**

La población de estudio correspondió a todas los pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera hospitalizados en el servicio de ortopedia, del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, enero 2018 a Julio 2021.

### **Universo**

Los pacientes concordantes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera, equivalente a 15 pacientes en el periodo de estudio.

### **Muestra**

No se calculó, corresponderá a la totalidad del universo, a conveniencia no selectiva

## **Criterios de Inclusión y Exclusión**

### **Criterios de Inclusión**

- ✓ Pacientes mayores de 50 años.
- ✓ Pacientes ingresados entre el periodo de estudio
- ✓ Pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico posterior a artroplastia de rodilla o cadera

### **Criterios de Exclusión**

- ✓ Pacientes que no den su consentimiento.
- ✓ Pacientes que fallezcan durante el tiempo de estudio

### **Unidad de Análisis:**

Fue secundario, con la obtención de información de los expedientes del departamento de estadística de manera digital con Fleming del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo comprendido.

**Matriz de Operacionalización de Variables:** Objetivo General: Describir el tratamiento de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Especifico 1</b> <b>Determinar la caracterización sociodemográfica de la población en estudio</b>	Características Socio-Demográficas De las pacientes	1.1 Edad	Tiempo transcurrido del nacimiento a la fecha.	Cuantitativa	50 – 59 años 60 – 69 años 70 – 79 años ≥ 80 años
		1.2 Procedencia	Ubicación de residencia actual.	Cualitativa	Urbana Rural
		1.3 Sexo	Característica gonadal de nacimiento	Cualitativa	Femenino Masculino
		1.4 Antecedentes personales patológicos	Condiciones propias asociados a morbilidades plausibles	Cualitativa	Sano // DM HTA // Obesidad Inmunológica, Otras
		1.5 Antecedentes personales no patológicos	Condiciones propias asociados a morbilidades plausibles de carácter modificable	Cualitativa	Tabaquismo Alcoholismo Toxicomanías Otras

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Específico 2</b> <b>Caracterizar datos clínicos, de laboratorio e imagen en el diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en los pacientes objeto de estudio</b>	Características encontradas al momento del diagnóstico	Características asociadas a la condición clínica de paciente	2.1 Clínica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor</li> <li>• Fiebre</li> <li>• Eritema</li> <li>• Incapacidad</li> <li>• Presencia de fistula</li> </ul>	Dicotómica	Si No
			2.2 Laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR &gt; 10 mg/dl</li> <li>• VSG &gt; 30 mm/min</li> <li>• Leucocitos en líquido sinovial <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ &gt; 3000 en IPP aguda</li> <li>✓ &gt; 2000 en crónica</li> </ul> </li> <li>• Cultivo positivo</li> </ul>	Dicotómica	Si No

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Específico 2</b> <b>Caracterizar datos clínicos, de laboratorio e imagen en el diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en los pacientes objeto de estudio</b>	Características encontradas al momento del diagnostico	Características asociadas a la condición clínica de paciente	2.3 Estudio de imagen alterado congruente con diagnostico <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Radiografía</li> <li>✓ Resonancia Magnética</li> <li>✓ Tomografía</li> </ul>	Dicotómica	Si NO
			2.4 Otras complicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trombo embolismo pulmonar</li> <li>✓ Infarto agudo de miocardio.</li> <li>✓ Luxación de la prótesis</li> <li>✓ Lesión vasculonerviosa</li> <li>✓ Aflojamiento de la prótesis</li> <li>✓ Coxa vara.</li> <li>✓ Rigidez articular</li> <li>✓ Fracturas periprotésica</li> </ul>	Dicotómica	Si NO

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Especifico 3</b> <b>Describir la profilaxis antibiótica preoperatoria</b>	Relación de frecuencia de los factores asociados	Tiempos según expediente desde su aplicación y respuesta clínica	3.1 Profilaxis antibiótica  3.2 Dosis administrada	Cualitativa  Cuantitativa	Cefazolina Gentamicina Otra No aplicada  Dependiente

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Especifico 4</b> <b>Valorar el método DAIR en el tratamiento de infección postquirúrgica protésica de cadera y rodilla</b>	Relación de frecuencia de los factores asociados	Tiempos según expediente desde su aplicación y respuesta clínica	4.1 Clasificación de las infecciones	Cualitativa	Estadio I Estadio II Estadio III Estadio IV
			4.2 Profilaxis anti - trombótica	Dicotómica	Si No
			4.3 Uso de cemento	Dicotómica	Si No
			4.4 Días de estancia pre quirúrgica	Cuantitativa	1 – 2 días 3 – 7 días 8 – 14 días 15 días a más



Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Variable	Definición	Indicador	Escala
<b>Objetivo Especifico 4</b> <b>Valorar el método DAIR en el tratamiento de infección postquirúrgica protésica de cadera y rodilla</b>	Relación de frecuencia de los factores asociados	Tiempos según expediente desde su aplicación y respuesta clínica	4.5 Lavados quirúrgicos	Cuantitativa	1-3 4- 6 7 a mas
			4.6 Litros de solución administrada	Cuantitativa	Menor de 3 3 a 6 7 a 9 10 a 12
			4.7 Desbridamiento	Dicotómica	Si No
			4.8 Desbridamiento primeros 7 días	Dicotómica	Si No
			4.9 Esquema antibiótico utilizado	Cualitativa	Cefalosporina Quinolona Betalactámicos Carbapenémicos Rifampicina

## **Plan de Tabulación y Análisis Estadístico**

### **Plan de Tabulación**

Se realizaron tablas de frecuencia con valores porcentuales, al igual correlaciones de variables dicotómicas, un índice de confiabilidad de 95% y factor de error predictivo de 5%, permitiéndose un valor de  $p$  de 0.05.

### **Plan de Análisis Estadístico**

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Posterior a la realización del control de calidad de los datos registrados, se realizarán los análisis estadísticos pertinentes. De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables cuantitativas y cualitativas guiada por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizarán los análisis descriptivos y de correlación correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: El análisis de frecuencia, estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

### **Consideraciones éticas:**

✓ Se solicitó permiso a la subdirección docente del hospital, explicándole en qué consiste la investigación para la revisión de expedientes, y se aplicará el cuestionario

✓ No se mencionarán los nombres de los pacientes en estudio.

No se registrarán los nombres de los profesionales de salud que intervengan en algún momento en la atención de los pacientes en estudio

## RESULTADOS

Dentro de las características sociodemográficas se evidenció que el 35.7% de la población correspondiente a 5 pacientes se encontraba entre los 60-69 años, seguido del 28.6 % equivalente a 4 pacientes entre 70- 79 años; el 21.4% correspondiente a 3 pacientes entre los 80 años a más y el 14.3% equivalente a 2 pacientes entre los 50-59 años. (Ver tabla #1)

Al valorar el sexo se encontró que el 50 % equivalente a 7 pacientes eran del sexo femenino y el otro 50 % correspondiente a 7 pacientes eran del sexo masculino. Por otra parte, el 100 % de la población estudiada equivalente a 14 pacientes eran de procedencia urbana. (Ver tabla #1).

Cuando se evalúa los antecedentes no patológicos solo se observa en 2 pacientes correspondiente a un único paciente con alcoholismo que se refleja en el 7.1% de la población de igual manera estadística se observa en el tabaquismo con igualdad de porcentaje; un paciente que se traduce en el 7.1% de la población estudiada. El 100% de la población equivalente a 14 pacientes no practicaba toxicomanía. (Ver tabla #2)

Al evaluar los antecedentes personales patológicos el 50% de los pacientes equivalentes a 7 personas presentaban el diagnóstico de hipertensión arterial, el 42.9% correspondiente a 6 pacientes eran obesos, por su parte el 35.7% correspondiente a 5 pacientes eran diabéticos, el 14.2 % equivalente a 2 pacientes tenían cirrosis hepática y el 7.1% correspondiente a 1 paciente no sufría de ninguna enfermedad (mencionándose que la Artritis reumatoidea, Enfermedad Renal Crónica, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica no se evidenciaron en ninguno de los casos). (Ver gráfica # 2).

Al evaluar la escala de KLICC se encontró que el 71% de la población estudiada equivalente a 10 pacientes se encontraba en el valor de 3.5, el 14.3% correspondiente a 2 pacientes en el valor de 2 y el 14.3% equivalente a 2 pacientes se encontraba en el valor de 5. (Ver tabla #3)

Al evaluar la escala de CRIME 80, Se encontró que el 42.9% correspondiente a 6 pacientes tenía un puntaje de 4 puntos, el 35.7% equivalente a 5 pacientes en puntaje de 3 , por otra parte se evidencio igualdad estadística en los puntajes de 0, 1 y 5 puntos concordante con el 7.1% (Ver tabla #4)

Valorando el cuadro clínico de la población de estudio se encontró que el 93% equivalente a 13 pacientes presentaba eritema, en igual frecuencia presentaron historia de dolor, el 86% equivalentes a 12 pacientes tenía alguna incapacidad, el 57 % correspondiente a 8 pacientes presentó fiebre y el 7 % equivalente 1 paciente presentó fistula. (Ver gráfica # 3).

Al evaluar los exámenes de laboratorio se encontró que el 71.4% correspondiente a 10 pacientes tenía valor de PCR mayor a 10 mg/dl, el 21.4% equivalente a 3 pacientes no presento ese valor y el 7.1% correspondiente a 1 paciente no se le realizó dicho estudio. (Ver tabla #5).

Respecto a VSG mayor a 30 mm/h se evidencio que 71.4 % equivalente a 10 pacientes no presentaba dicho valor y el 28.6% correspondiente a 4 pacientes no se le realizó dicho estudio. (Ver tabla #5)

Al evaluar la presencia de leucocitos en el líquido sinovial se observó que al 100% de la población equivalente a 14 pacientes no se le realizó dicho estudio. (Ver tabla #5)

Referente a cultivos positivos el 14.3% de la población correspondiente a 2 pacientes resultaron positivos, el 50% equivalente a 7 pacientes con cultivos negativos y el 35.7% correspondiente a 5 pacientes no se le realizó dicho estudio. (Ver tabla #5)

Dentro de los medios diagnósticos complementarios se encontró que el 71.4% correspondiente a 10 pacientes se le realizó radiografías y el 28.6% equivalente a 4 pacientes no se le realizó. (Ver gráfica #4).

Al 100% de la población equivalente a 14 pacientes no se les realizó TAC e igualmente al 100% de la población correspondiente a 14 pacientes no se le realizó estudio de resonancia. (Ver gráfica #4).

Dentro de las complicaciones presentadas se observaron que el 21.4 % equivalentes a 3 pacientes presentó aflojamiento Protésico y el 78.6% correspondiente a 11 pacientes no lo presentó. El 7.1% correspondiente a 1 paciente presentó coxa vara.

El 42.9% equivalente a 6 pacientes presentó rigidez articular, ningún paciente presentó Tromboembolismo pulmonar, Infarto agudo al miocardio, luxación de prótesis, lesión Vasculonerviosa ni fractura peri protésica. (Ver tabla #6)

Al evaluar la Profilaxis antibiótica se observó que al 50% de la población estudiada equivalente a 7 pacientes se le administró cefazolina en dosis de 2 gramos y al 50% correspondiente a 7 pacientes se le administró cefazolina 2 gramos más gentamicina 160 miligramos. (Ver tabla #7)

Al evaluar la clasificación se encontró que el 86 % de la población equivalente a 12 pacientes se encontraban en grado I, el 7% correspondiente a 1 paciente en grado II y en igual frecuencia el 7% equivalente a 1 paciente en grado I. (Ver gráfica #5).

Al evaluar las consideraciones quirúrgicas se observó que al 85.7% de la población equivalente a 12 pacientes se le administró profilaxis antitrombótica y al 14.3% correspondiente a 2 pacientes no se le administró. (Ver tabla #8).

Se pudo observar que al 92.9% equivalente a 13 pacientes se hizo uso de cemento y el 7.1 correspondiente a 1 paciente no. (Ver tabla #8).

Valorando los días de estancia hospitalaria se observó que el 78.6% equivalente a 11 pacientes permaneció de 1 a 2 días de hospitalizados y el 21.4% correspondiente a 3 pacientes tuvo una estancia de 3 a 7 días. (Ver tabla #8).

En el manejo quirúrgico que se les hizo a los pacientes se observó que el 50 % correspondiente a 7 pacientes se le realizó de 1 a 3 lavados quirúrgicos y al 50 % equivalente a 7 pacientes no se le realizó ningún lavado. (Ver tabla #9).

De los pacientes sometidos a lavado quirúrgico se observó que al 42.8 % correspondiente a 3 pacientes se usaron 7 a 9 litros de solución salina, el 14.3% equivalente a 1 paciente se usó de 3 a 6 litros y en igual frecuencia el 14.3% correspondiente a 1 paciente se usó de 10 a 12 litros de solución salina. (Ver tabla #9).

El 64.3% de la población estudiada equivalente a 9 pacientes se les realizó desbridamiento del sitio quirúrgico y el 35.7% correspondiente a 5 pacientes no se le realizó dicho procedimiento; el 66.6% correspondiente a 6 pacientes se le realizó el desbridamiento en los primeros 7 días y el 33.4% equivalente 3 pacientes no se le realizó en el tiempo citado. (Ver tabla #9).

Dentro de los antibióticos utilizados se observó que 78.6% de la población equivalente a 11 pacientes uso las cefalosporinas, el 71.4 % correspondiente a 10 pacientes uso quinolonas, el 35.7 % equivalente a 5 pacientes el uso de lincosamidas, el 14.3% equivalente a 2 pacientes hizo uso de betalactámicos y el 7.1% correspondiente a 1 paciente hizo uso de carbapenémicos. (Ver gráfica #6).

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Cuando se evalúan las características sociodemográficas como es la edad se evidencia el predominio estadístico en la sexta década de vida en el 35.7% de la población estudiada, datos que se correlacionan con todos los hallazgos de los autores consultados como Buasso y colaboradores donde el predominio estadístico se observó en los pacientes mayores de 65 años, al igual Jorge Ferrero cuyos resultados orientaron a que la edad media fuese de 67,3 años, o bien Andrade y colaboradores que la edad predominante fue mayor de los 60 años en un 34% finalmente para Ivan Vallejos el 42,3% de la población estudiada oscilaba el grupo etario de 66 a 75 años.

Referente al sexo de los pacientes objeto de investigación no se evidencio predilección estadística ya que se encontró igualdad de género en los resultados obtenidos en el 50% tanto para varones como mujeres, hallazgos que discrepan de los encontrados por Ivan Vallejos el cual se evidencia un predominio del sexo femenino en el 61,5% de los casos, pero si concurre con los resultados obtenidos por Jorge Ferrero en el que el sexo femenino es el mayor estadísticamente con poseer el 52.1% y de Andrade y colaboradores donde se observa una leve predilección en el 56% de los pacientes de sexo femenino,

Los antecedentes patológicos como la hipertensión arterial se evidenciaron en el 50% de los pacientes, el 42.9% se asociaron a obesidad y el 35.7% eran diabéticos, lo cual se corresponde con los resultados encontrados por Andrade y colaboradores, donde el 41% de los pacientes presentaba el antecedente de diabetes y 25% se asoció a obesidad y para Ivan Vallejos en el cual el 42% de los pacientes poseían hipertensión arterial; para Shohat N y colaboradores el riesgo se incrementaba conforme se aumentaba el índice de masa corporal de manera proporcional al riesgo de infección con un OR de 3.09

En la utilización de escalas y puntajes pronósticos de riesgo de fracaso de colocación de prótesis y posibilidad de infección como es KLICC se evidencio solo el 14.3% en un alto riesgo de fracaso pero comparado con CRIME 80 se diferencia una referencia estadística

altamente distante ya que el 85.7% presentaban puntajes mayores a 4 puntos concordante con un alto riesgo de fracaso; estas escalas no fueron reflejadas por ningún estudio exceptuando a los hallazgos de Sabater y colaboradores donde el 33% se asoció a fracaso mediante el puntaje de KLICC pero en los resultados de CRIME 80, se observó un fracaso del 11% en los bajo riesgo y hasta un 50% en los de alto riesgo.

El cuadro clínico asociado a los pacientes presento preferencia y frecuencia estadística en el eritema y dolor hasta el 93% de los pacientes, la incapacidad de algún tipo en el 86% y la fiebre en más de la mitad de los pacientes, lo cual no fue valorado ni consultado en ninguno de los autores de referencia.

Los valores de laboratorio se observaron discrepancias altamente significantes ya que el 71.4% de los pacientes estudiados se evidenció un PCR mayor a 10 mg/dl, pero ningún paciente se observó un incremento de VSG superior a 30 mm/h, además no haberse realizado a ninguno de los pacientes objeto de estudio el análisis de leucocitos en el líquido sinovial, resultados que discrepan de los encontrados por Ivan Vallejos en los cuales los pacientes solo el 13% de los de estos presentaba un resultado de PCR alterado, el dímero D estudiado por Mario Valencia genero relevancia para el aflojamiento séptico versus aséptico de 0,60ug/dL y 1,20ug/dL respectivamente al igual que Shahi A y colaboradores, quienes usaron el Dímero D sérico para el diagnóstico de infección periprotésica, respecto a los resultado de PCR Y VSG sérico, concluyendo que el Dímero D es mucho más sensible y específico que los demás exámenes estudio que no fue valorado en mis hallazgos o estudios específicos como el alfa defensina en el líquido sinovial de la cadera y de la rodilla, que fue altamente significativa como predictivo para los hallazgos de Tarabichi M y colaboradores.

La presencia de cultivos positivos se observó únicamente en el 14.3% de los pacientes con infección de sitio post quirúrgicos de artroplastia pero no se cualificó el agente causal, comparable con los resultados de Buasso y colaboradores, donde el 12,7% se diagnosticaron como infección de sitio quirúrgico con cultivo positivo de los cuales el 65,2% infecciones fueron polimicrobianas con predominio de bacilos gram negativos:



*Pseudomonas aeruginosa* en el 30,4%, *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasa de espectro extendido en el 30,4% y los hallazgos de Andrade y colaboradores en el cual el *Estafilococo Aureus* se evidencio en el 37% de los casos.

Las complicaciones con mayor frecuencia en los pacientes estudiados fueron en el 21.4% el aflojamiento protésico, el 7.1% presentó coxa vara y con mayor frecuencia estadística la rigidez articular en el 42.9% de los casos a semejables a los resultados de Mario Valencia donde el aflojamiento séptico en prótesis de cadera fue 5,8% y en prótesis de rodilla del 2,2%.

La profilaxis antibiótica presentó similitud estadística con en 50% mediante cefazolina en dosis de 2 gramos y al 50% cefazolina 2 gramos más gentamicina 160 miligramos endovenosa, de manera general el 100% de los pacientes recibió profilaxis antibiótica. Observándose clara diferencia de prevención respecto a los autores consultados donde Moral y colaboradores la profilaxis antibiótica solo fue suministrada en el 77,6% de los pacientes, para Ivan Vallejos solo el 92% de los pacientes recibieron dosis antibiótica profiláctica similar al manejo evidenciado por Alberto Molina que el uso de profilaxis antibiótica fue del 95% y en los hallazgos de Francisco Hernández, el uso de profilaxis antibiótica fue del 95% donde la profilaxis con cefazolina fue de 35% y el 60% combinada con gentamicina.

De manera contraria al uso de antibiótico que se observó en la totalidad de los pacientes, la administración de profilaxis antitrombótica solo se utilizó en el 85.7% de los pacientes intervenidos, lo cual presente alta discrepancia estadística con los resultados de los autores consultados como Alberto Molina y Francisco Hernández en los cuales la la profilaxis antitrombótica se cumplió en el 100% de los casos.

Por su parte el uso de cemento se evidencio en el 92.9% de los pacientes intervenidos lo cual es equiparable al manejo brindado por Francisco Hernández en el cual el uso de cemento con antibiótico fue de un 65% y sin antibiótico del 35%.

Los días de estancia hospitalaria de mayor frecuencia se observó de 1 a 2 días prequirúrgicos en el 78.6%, concordantes con los resultados reflejados por Milton Yunga, cuya predilección estadística se observó en una estancia preoperatoria mayor o igual a 24 horas y los resultados de Francisco Hernández en los que la estancia prequirúrgica fue menor de 3 días en un 90%

El intervalo quirúrgico fue abordado por varios de los autores utilizados de referencia como Milton Yunga en los que la duración de la cirugía fue mayor o igual a 120 minutos, que discrepa de los resultados de Andrade y colaboradores, en el que el tiempo quirúrgico promedio en el 67% de los casos fue menor a 60 minutos, Alberto Molina y Francisco Hernández, donde el tiempo quirúrgico en 90% de los casos no fue mayor de 120 min en igualdad en ambos estudios, variable no considerada en mis resultados. De igual manera el seguimiento post quirúrgico fue solamente abordado por Francisco Hernández que hasta el 80% se brindó seguimiento mayor a un año.

Referente al protocolo quirúrgico al 50% se le realizó de 1 a 3 lavados quirúrgicos, donde hasta el 43% de estos se utilizaron entre 7 a 9 litros de solución salina, más del 64% se le realizó desbridamiento del sitio quirúrgico y el 66.6% de estos fue en los primeros 7 días, ninguno de los autores reflejó las características quirúrgicos y procedimentales como los resultados obtenidos por mi persona.

Al igual los antibióticos utilizados de mayor frecuencia en mis resultados fueron las cefalosporinas en un 78.6%, las quinolonas en un 71.4 % y las lincosamidas en el 35.7%, resultados no consultados por ningún autor de referencia.

## CONCLUSIONES

Entre las características sociodemográficas se evidencio el 35.7% en la sexta década de vida, el 57.1% de los pacientes eran casados, se observó igualdad estadística del 50% en el sexo, la escolaridad superior se vio en un tercio de la población. Los antecedentes patológicos de predominio fueron la hipertensión arterial (50%), la obesidad (42.9%) y la diabetes (35.7%)

El uso de escalas pronosticas como KLICC resulto en el 14.3% de alto riesgo de fracaso, pero en la aplicación en conjunto de CRIME 80 se elevó a un 85.7% de alto riesgo de fracaso. En los hallazgos clínicos la predilección estadística se observó en el eritema y dolor (93%), alguna incapacidad (86%), en laboratorio el 71% de los pacientes presento PCR mayor a 10 mg/dl sin alteración de la VSG por encima de 30 mm/h, los cultivos solo resultaron positivos en el 14.3% de los pacientes.

Las principales complicaciones fueron la rigidez articular (43%) el aflojamiento protésico (21%) y la coxa vara (7%). La profilaxis antibiótica se administró al 100% de los pacientes con igualdad estadística de cefazolina única y en combinación con gentamicina. Solo al 85.7% se le administro profilaxis antitrombótica, al 93% se hizo uso de cemento

El 79% de los pacientes presento una hospitalización previa entre 1 a 3 días, la mitad de se les realizó de 1 a 3 lavados, de los que el 43% se utilizó de 7 a 9 litros de solución salina, al igual el 64.3% se les realizó desbridamiento del sitio quirúrgico y el 66.6% de estos fue en los primeros 7 días. Los antibióticos utilizados fueron las cefalosporinas (79%) y quinolonas (71%)

## RECOMENDACIONES

- ✓ Mejorar y monitorizar la coordinación interinstitucional para la atención de pacientes quirúrgicos para lograr una atención oportuna y eficaz de nuestros pacientes.
- ✓ Poner especial atención en los pacientes mayores de 60 años y que tenga patologías agregadas que serán intervenidos quirúrgicamente, y procurar reducir el tiempo de preparación preoperatorio en pacientes hospitalizados para lograr disminuir el riesgo de desarrollar infecciones posteriores.
- ✓ Definir el periodo de permanencia intrahospitalaria postquirúrgica a un periodo menor de 3 días, si así lo permite el tipo de cirugía realizada y condición del paciente para evitar aumentar los riesgos de infección.
- ✓ Enfatizar pausa quirúrgica y supervisión continua durante la limpieza y desinfección de quirófano entre cirugías
- ✓ Implementar en el sistema Fleming la habilitación de la ficha de recolección de datos en caso de infecciones de sitio quirúrgico posterior a cirugía de remplazo de cadera o rodilla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez-García. ¿Qué hay de nuevo para el diagnóstico de infecciones periprotésicas después del Consenso de Filadelfia? ACTA ORTOPÉDICA Mex. :9.
2. Solís MFB. ARTRITIS SEPTICA. 2017;2:4.
3. del-Moral-Luque JA, Checa-García A, López-Hualda Á, Villar-del-Campo MC, Martínez-Martín J, Moreno-Coronas FJ, et al. Adecuación de la profilaxis antibiótica en la artroplastia de rodilla e infección del sitio quirúrgico: estudio de cohortes prospectivo. Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol. julio de 2017;61(4):259-64.
4. Yunga-Guamán MPY. PREVALENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y FACTORES ASOCIADOS. HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, 2018. 2020;41.
5. Buasso M, Rojo O. ARTROPLASTIA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR: FRECUENCIA DE INFECCIÓN POST QUIRÚRGICA Y DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EN PACIENTES DE UNA CLÍNICA DE CÓRDOBA, ARGENTINA. 2020;10.
6. Valencia-Rivas, Mario, Potencial diagnóstico del dímero-D en pacientes con aflojamiento protésico séptico, de cadera y rodilla, intervenidos en la UMHES Santa Clara, Colombia, Universidad del Bosque, pag 2-28.
7. Ferrero J. INCIDENCIA DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN ARTROPLASTIAS TOTALES DE CADERA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE. FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS. 2020;3.
8. Zumaeta Garcia E. FACTORES DE RIESGO E INFECCIONES PERIPROTÉSICAS EN ARTROPLASTIAS DE CADERA Y RODILLA HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS 2018 - 2019. 2021;32.
9. Shohat N, Fleischman A, Tarabichi M, Tan TL, Parvizi J. Weighing in on Body Mass Index and Infection After Total Joint Arthroplasty: Is There Evidence for a Body Mass Index Threshold? Clin Orthop. octubre de 2018;476(10):1964-9.
10. Hernandez-Vargas, Francisco, RESULTADOS CLÍNICOS DE PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTÍA TOTAL DE CADERA, EN EL HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENIN FONSECA, DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y

- TRAUMATOLOGÍA, ENERO 2015 A ENERO 2016, MANAGUA, NICARAGUA; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua, 2017, pag 8-36.
11. Caicedo RA. INFECCIONES EN EL SITIO QUIRÚRGICO EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA HOSPITAL ALCÍVAR. :14.
  12. Janz V, Schoon J, Morgenstern C, Preininger B, Reinke S, Duda G, et al. Rapid detection of periprosthetic joint infection using a combination of 16s rDNA polymerase chain reaction and lateral flow immunoassay: A Pilot Study. *Bone Jt Res.* enero de 2018;7(1):12-9.
  13. Shahi A, Kheir MM, Tarabichi M, Hosseinzadeh HRS, Tan TL, Parvizi J. Serum D-Dimer Test Is Promising for the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection and Timing of Reimplantation. *J Bone Jt Surg.* 6 de septiembre de 2017;99(17):1419-27.
  14. Bonanzinga T, Ferrari MC, Tanzi P, Vandenbulcke F, Zahar A, Marcacci M. The role of alpha defensin in prosthetic joint infection (PJI) diagnosis: a literature review. *EFORT Open Rev.* enero de 2019;4(1):10-3.
  15. Vallejos, Ivan; Condiciones asociadas a infección protésica, en pacientes con artroplastia total de cadera, intervenidos en el Hospital Escuela Dr. Fernando Vélez Paíz, de Enero 2018 a Diciembre 2019, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua, 2020, pag. 10-60.
  16. Molina LA. Complicaciones y evolución clínica post quirúrgicas de pacientes sometidos a cirugía de Artroplastia Total de Rodilla realizadas con isquemia vs no isquemia transquirúrgica, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, Enero 2016 Enero 2018. 2019;85.
  17. Agentes etiológicos más frecuentes en infecciones periprotésicas de artroplastía primaria de rodilla y cadera en adultos mayores. *ACTA ORTOPÉDICA Mex.* :3.
  18. Galey LL, Sabaté DAF. DETECCIÓN PRECOZ DE LA INFECCIÓN AGUDA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA ELECTIVA. 2018;240.
  19. Rodríguez Nájera GF, Camacho Barquero FA, Umaña Bermúdez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Rev Medica Sinerg.* 1 de abril de 2020;5(4):e444.

20. Fuertes R. Factores de Riesgos asociados a infecciones de heridas quirúrgicas en pacientes sometidos a artroplastia de cadera en el servicio de ortopedia del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca periodo Agosto 2012 –Diciembre 2014. 2015;85.
21. Franco-Cendejas R, Contreras-Córdova EL, Mondragón-Eguiluz JA, Vanegas-Rodríguez ES, Ilizaliturri-Sánchez VM, Galindo-Fraga A. Incidencia de infecciones protésicas primarias de cadera y rodilla en un centro de la Ciudad de México. Cir Cir. noviembre de 2017;85(6):485-92.
22. Guamán MPY. PREVALENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y FACTORES ASOCIADOS. HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, 2018. :41.
23. Machado L, Turrini RNT, Siqueira AL. Reingreso por infección de sitio quirúrgico: una revisión integradora. Rev Chil Infectol. febrero de 2013;30(1):10-6.
24. Suarez C, Obil-Chavarría G-O. Prevención de infecciones en el perioperatorio de la artroplastía primaria de cadera y rodilla. ACTA ORTOPÉDICA Mex. :8.
25. 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. mayo de 2018;33(5):1309-1314.e2.
26. Webinar-Medidas-de-Prevencion-de-las-Infecciones-del-Sitio-Quirurgico.pdf.
27. Díaz MJH. Complicaciones y evolución clínica post quirúrgicas de pacientes sometidos a cirugía de Artroplastia Total de Rodilla realizadas con isquemia vs no isquemia transquirúrgica, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, Enero 2016 Enero 2018. 2019;85.

**ANEXO**

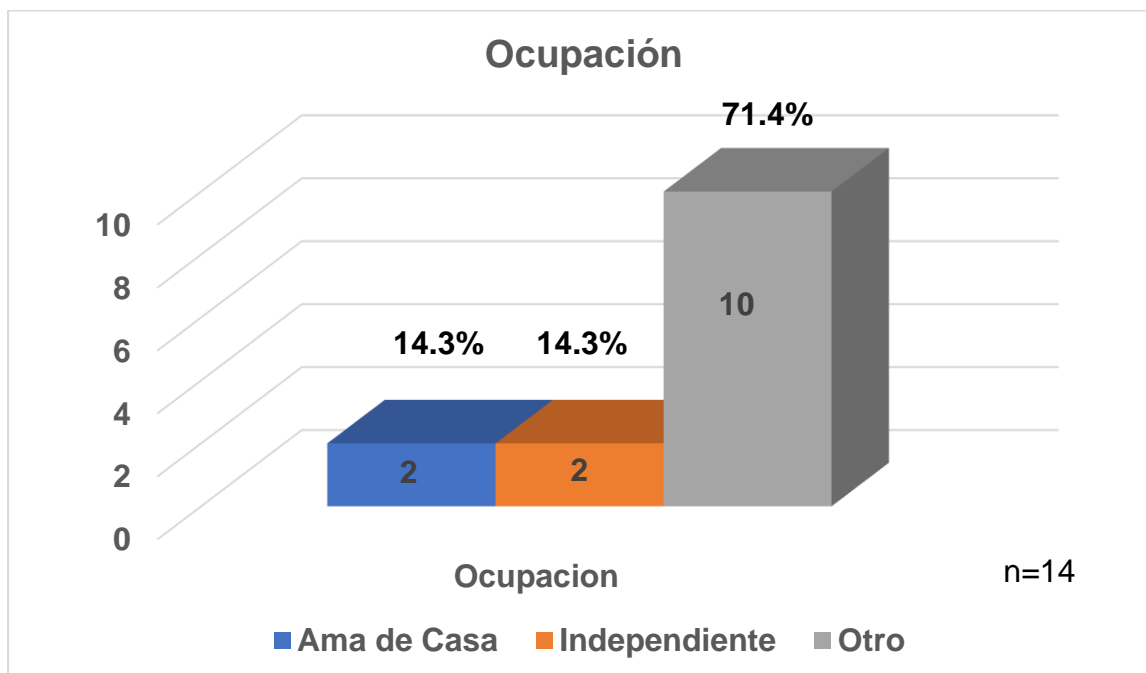


**Tabla #1: Características sociodemográficas**

Características Sociodemograficas			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Edad</b>	50 a 59 años	2	14.3
	<b>60 a 69 años</b>	<b>5</b>	<b>35.7</b>
	70 a 79 años	4	28.6
	80 a más años	3	21.4
	Total	14	100
<b>Sexo</b>	Femenino	7	50
	Masculino	7	50
	Total	14	100
<b>Procedencia</b>	<b>Urbana</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

N=14

**Gráfica #1: Ocupación**

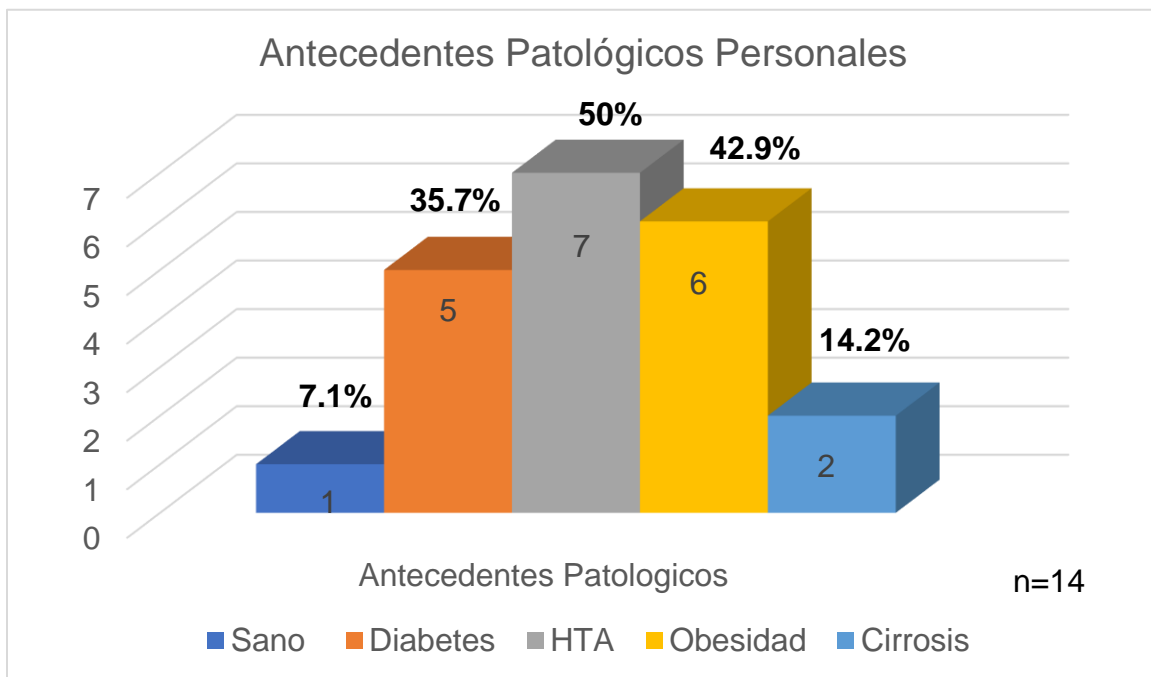


**Tabla #2: Antecedentes personales no patológicos**

Antecedentes personales no patológicos			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Tabaquismo	Si	1	7.1
	No	13	92.9
	Total	14	100.0
Alcoholismo	Si	1	7.1
	No	13	92.9
	Total	14	100.0
Toxicomanías	Ninguna	14	100

n=14

**Gráfica #2: Antecedentes patológicos personales**



Artritis reumatoidea, Enfermedad Renal Crónica, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica no se evidenciaron casos

Tabla #3: KLICC

KLICC			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
KLICC	2.0	2	14.3
	3.5	10	71.4
	5.0	2	14.3
	Total	14	100.0

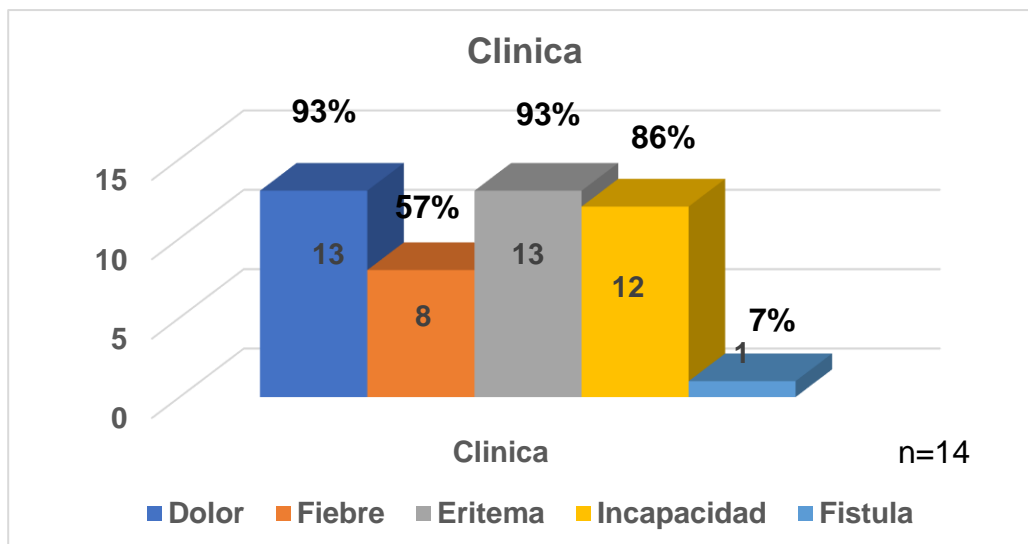
n=14

Tabla #4: CRIME 80

CRIME80			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
CRIME80	0	1	7.1
	1	1	7.1
	3	5	35.7
	4	6	42.9
	5	1	7.1
	Total	14	100.0

n=14

Gráfica #3: clínica

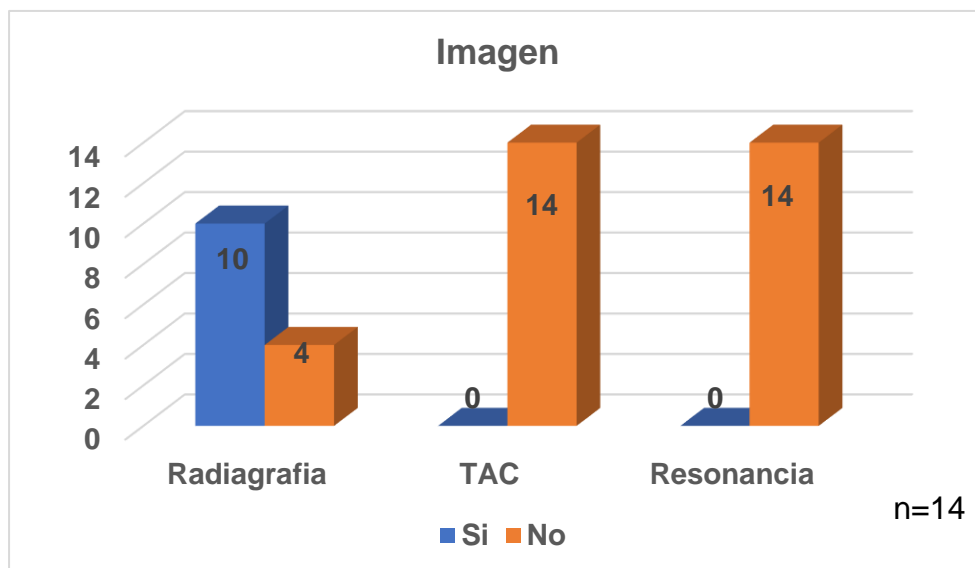


**Tabla #5: Laboratorio**

Laboratorio			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
PCR Mayor a 10	Si	10	71.4
	No	3	21.4
	No se realiza	1	7.1
	Total	14	100.0
VSG Mayor a 30	Si	0	0
	No	10	71.4
	No se realiza	4	28.6
	Total	14	100.0
Leucocitos en liquido sinovial	No realizado	14	100
Cultivo Positivo	Si	2	14.3
	No	7	50.0
	No tomado	5	35.7
	Total	14	100.0

n=14

**Gráfica #4: Imagen**



**Tabla #6: Complicaciones**

<b>COMPLICACIONES</b>			
<b>Variable</b>	<b>Valor</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Aflojamiento Protésico</b>	<b>Si</b>	<b>3</b>	<b>21.4</b>
	No	11	78.6
	Total	14	100.0
<b>Coxa vara</b>	<b>Si</b>	<b>1</b>	<b>7.1</b>
	No	13	92.9
	Total	14	100.0
<b>Rigidez Articular</b>	<b>Si</b>	<b>6</b>	<b>42.9</b>
	No	8	57.1
	Total	14	100.0

n=14

Tromboembolismo pulmonar, Infarto agudo al miocardio, luxación de prótesis, Lesión Vasculonerviosa, fractura peri protésica,

**Tabla #7: Profilaxis antibiótica**

<b>Profilaxis antibiótica</b>			
<b>Variable</b>	<b>Valor</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Profilaxis</b>	Cefazolina	7	50
	Gentamicina + Cefazolina	7	50
	Total	14	100
<b>Dosis</b>	Cefazolina 2 gramos + 160 mg Gentamicina	7	50
	Cefazolina 2 gramos	7	50
	Total	14	100

n=14

**Gráfica #5: Clasificación**



**Tabla #8: consideraciones quirúrgicas**

Consideraciones quirúrgicas			
Variable	Valor	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Profilaxis antitrombótica	Si	12	85.7
	No	2	14.3
	Total	14	100
Uso de cemento	Si	13	92.9
	No	1	7.1
	Total	14	100
Días de estancia hospitalaria	1 a 2 días	11	78.6
	3 a 7 días	3	21.4
	Total	14	100

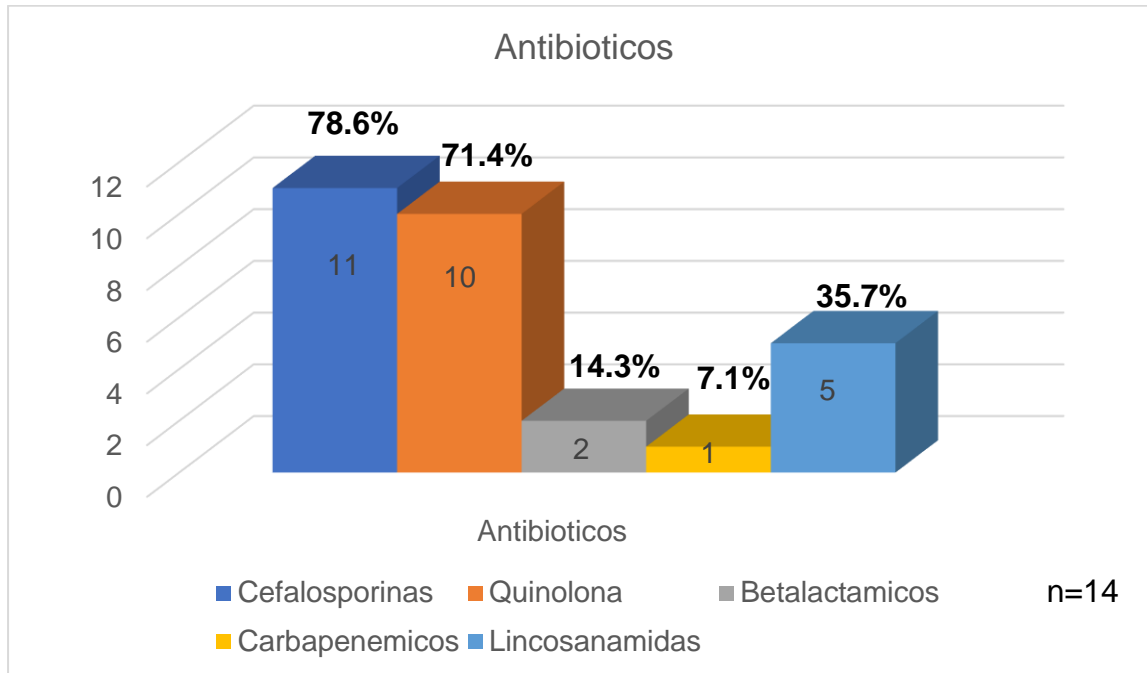
n=14

**Tabla #9 manejo quirúrgico**

<b>Manejo quirúrgico</b>			
<b>Variable</b>	<b>Valor</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Lavados quirúrgicos</b>	Ninguno	7	50
	<b>1 a 3</b>	<b>7</b>	<b>50</b>
	Total	14	100
<b>Litros de solución</b>	Menor de 3	2	28.6
	3 a 6 litros	1	14.3
	<b>7 a 9 litros</b>	<b>3</b>	<b>42.8</b>
	10 a 12 litros	1	14.3
	Total	7	100
<b>Desbridamiento</b>	<b>Si</b>	<b>9</b>	<b>64.3</b>
	No	5	35.7
	Total	14	100
<b>Desbridamiento en primeros 7 días</b>	<b>Si</b>	<b>6</b>	<b>66.6</b>
	No	3	33.4
	Total	9	100

n=14

Gráfica #6: antibióticos





## FICHA DE RECOLECCIÓN

“ Manejo de infección del sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia cadera y rodilla en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021 ”

### Objetivo 1:

**Edad:** 50 a 59 años ( ) 60 a 69 años ( ) 70 a 79 años ( )  $\geq$  80 años ( )

**Sexo:** Femenino ( ) Masculino ( )      **Procedencia:** Urbana ( ) Rural ( )

**APNP:** Tabaquismo ( ) Alcoholismo ( ) Toxicomanía ( ) Otra ( )

### Comorbilidad:

Sano ( ) DM2 ( ) HTA ( ) Obesidad ( ) Artritis reumatoide ( ) ERC ( )

Cirrosis ( ) EPOC ( ) Otra ( )

**Objetivo 2: (Escala KLICCK y CRIME80)** Puntuación para evaluar el riesgo de fracaso del DAIR en las infecciones protésicas agudas postquirúrgicas

KLICC:

Variable	Puntuación	Valor
<b>K</b> (ERC)	2	
<b>L</b> Cirrosis	1,5	
<b>I</b> Cirugía índice	1,5	
<b>C</b> Cementación	2	
<b>C</b> PCR > 115 mg/L	2,5	

CRIME 80

Variable	Puntuación	Valor
<b>C</b> (EPOC)	2	
PCR > 150 mg/L	1	
<b>R</b> Artritis reumatoide	3	
<b>I</b> Cirugía índice	3	
<b>M</b> Varón	1	
<b>80</b> (> 80 años)	2	

### **Clínica**

Dolor: Si ( ) No ( )      Fiebre: Si ( ) No ( )      Eritema: Si ( ) No ( )  
Incapacidad: Si ( ) No ( )      Fístula: Si ( ) No ( )

### **Laboratorio**

PCR > 10 mg/dl: Si ( ) No ( )      VSG > 30 mm/min: Si ( ) No ( )  
Leucocitos en líquido sinovial: > 3000 en IPP aguda ( ) > 2000 en crónica ( )  
Cultivo positivo: Si ( ) No ( )

### **Estudio de imagen alterado congruente con diagnóstico**

- ✓ Radiografía: Si ( ) No ( )
- ✓ Resonancia Magnética: Si ( ) No ( )
- ✓ Tomografía: Si ( ) No ( )

### **Otras complicaciones**

Trombo embolismo pulmonar: Si ( ) No ( )      IAM: Si ( ) No ( )  
Luxación de la prótesis: Si ( ) No ( )      Lesión vasculonerviosa: Si ( ) No ( )  
Aflojamiento de la prótesis: Si ( ) No ( )      Coxa vara: Si ( ) No ( )  
Rigidez articular: Si ( ) No ( )      Fracturas periprotésica: Si ( ) No ( )

### **Objetivo 3**

Profilaxis antibiótica

Cefazolina ( )      Gentamicina ( )      Otra ( )      No aplicada ( )

Dosis administrada: \_\_\_\_\_

## Objetivo 4

### Clasificación de las infecciones

Estadio I ( )      Estadio II ( )      Estadio III ( )      Estadio IV ( )

**Profilaxis anti -trombótica:** Si ( ) No ( )

**Uso de cemento:** Si ( ) No ( )

### Días de estancia pre quirúrgica

1 – 2 días ( )      3 – 7 días ( )      8 – 14 días ( )      15 días a más ( )

**Lavados quirúrgicos:** 1-3 ( )      4- 6 ( )      7 a mas ( )

### Litros de solución administrada

Menor de 3( )      3 a 6 ( )      7 a 9 ( )      10 a 12 ( )

**Desbridamiento:** Si ( ) No ( )

**Desbridamiento primeros 7 días:** Si ( ) No ( )

### Esquema antibiótico utilizado

Cefalosporina ( )      Quinolina ( )      Betalactámicos ( )

Carbapenémicos ( )      Rifampicina ( )

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Tema:** Tratamiento de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021

**Objetivo:** Describir el manejo de infección de sitio quirúrgico en pacientes postquirúrgicos de artroplastia rodilla y cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo enero 2018 a Julio 2021

Yo responsable de docencia clínica del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, certifico que he sido informado con veracidad y claridad con respecto a la investigación académica, que el Dr. Miguel Antonio Bellanger Tenorio me ha explicado la veracidad del estudio, conozco de la autonomía además que se respetará la confiabilidad e intimidad de la información suministrada.

Autorizo usar la información para los fines que la investigación persigue.

---

Firma de responsable

Subdirección Médico