



Profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia total de rodilla, dosis única vs dosis múltiple. Una revisión sistemática

Autor: Iciar Sala Utrilla

Director: Ignacio Miranda Gómez

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor el Dr. Ignacio Miranda Gómez por su apoyo y dedicación constante a lo largo de este trabajo. Gracias por hacer de esta experiencia académica una etapa enriquecedora y positiva.

A mis padres, por confiar en mí, por guiarme en cada paso que doy y por su sacrificio para permitirme estudiar esta carrera y lograr mis objetivos.

A mi hermana María por ser mi mayor inspiración y por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa. Siempre me tendrás a tu lado.

A mis amigos y a David, por animarme y apoyarme durante esta larga etapa.

RESUMEN

Objetivo e hipótesis: Comparar la profilaxis antibiótica con una dosis única o múltiple en la cirugía de artroplastia total de rodilla. Valorar si el uso de una dosis múltiple está justificado en la práctica clínica habitual. La hipótesis de partida es que la utilización de dosis múltiple de antibiótico profiláctico no disminuye la infección quirúrgica y puede aumentar los costes, estancia hospitalaria y resistencias a antibióticos.

Material y método: Se realiza una revisión sistemática de la literatura siguiendo las normas de la guía PRISMA. Se realizó la búsqueda el 5 de abril de 2024 en las bases de PubMed y Cochrane Library introduciendo los términos: (antibiotic prophylaxis) AND ((total knee arthroplasty) OR (knee prosthesis)) y se utilizó la herramienta de evaluación de calidad del Instituto Joanna Briggs para evaluar la calidad de los estudios incluidos.

Resultados; Se han incluido 4 artículos, todos son estudios de cohortes retrospectivos que comparan la utilización de una dosis única de profilaxis antibiótica con la dosis múltiple en la artroplastia total de rodilla. No se han observado diferencias significativas en cuanto a la tasa de infección postquirúrgica entre la profilaxis con dosis única o múltiple.

Conclusiones: La utilización de una profilaxis antibiótica en dosis múltiple en la artroplastia total de rodilla no ha demostrado una reducción de las infecciones ni de otras complicaciones comparado con la profilaxis con dosis única de antibiótico. No se han encontrado evidencias que justifiquen el uso de dosis múltiple de profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia de rodilla.

Palabras clave: profilaxis antibiótica, artroplastia de rodilla, dosis única antibiótico, dosis múltiple antibiótico

ABSTRACT

Aim and hypothesis: To compare antibiotic prophylaxis with a single or multiple doses in total knee arthroplasty surgery. To assess whether the use of a multiple dose is justified in routine clinical practice. The starting hypothesis is that the use of multiple doses of prophylactic antibiotics does not reduce surgical infection and may increase costs, hospital stay and antibiotic resistance.

Methods: A systematic review of the literature was carried out following the PRISMA guidelines. The search was carried out on 5 April 2024 in the PubMed and Cochrane Library databases by entering the terms: (antibiotic prophylaxis) AND ((total knee arthroplasty) OR (knee prosthesis)) and the Joanna Briggs Institute quality assessment tool was used to evaluate the quality of the included studies.

Results: Four articles have been included, all of which are retrospective cohort studies comparing the use of single-dose antibiotic prophylaxis with multiple-dose prophylaxis in total knee arthroplasty. No significant differences have been observed in terms of postsurgical infection rate between single or multiple dose prophylaxis.

Conclusions: The use of multiple-dose antibiotic prophylaxis in total knee arthroplasty has not been shown to reduce infections or other complications compared to single-dose antibiotic prophylaxis. No evidence has been found to justify the use of multiple-dose antibiotic prophylaxis in knee arthroplasty surgery.

Key words: antibiotic prophylaxis, knee arthroplasty, single-dose antibiotic, multiple-dose antibiotic

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Articulación de rodilla	1
1.1.1	Ligamentos.....	3
1.1.1.1	Ligamento cruzado anterior.....	3
1.1.1.2	Ligamento cruzado posterior.....	3
1.1.1.3	Ligamento colateral medial.....	4
1.1.1.4	Ligamento colateral lateral.	4
1.1.2	Meniscos	4
1.2	Gonartrosis	5
1.3	Artroplastia total de rodilla.....	7
1.4	Infección articular	12
1.5	Infección protésica	12
1.6	Profilaxis antibiótica	15
2.	JUSTIFICACIÓN	18
3.	HIPÓTESIS	19
4.	OBJETIVOS	20
4.1.	Objetivo Principal	20
4.2.	Objetivos Secundarios.....	20
5.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
5.1.	Criterios de inclusión	21
5.2.	Criterios de exclusión.....	21
6.	RESULTADOS.....	24
7.	DISCUSIÓN.....	27
8.	CONCLUSIONES.....	30

9.	FINANCIACIÓN, CONFLICTO DE INTERÉS Y REGISTRO	31
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	32
	ANEXO I. JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR COHORT STUDIES .	38
	PÓSTER	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía de la articulación de la rodilla	1
Figura 2. Ligamentos en articulación de rodilla	2
Figura 3. Visión de los ligamentos cruzados de la rodilla	3
Figura 4. Anatomía de los meniscos	5
Figura 5. Radiografía simple anteroposterior en carga de 2 rodillas con gonartrosis (esclerosis, disminución de espacio, osteofitos y geodas).	6
Figura 6. Incisión y exposición de la articulación.	9
Figura 7. Resección fémur distal	10
Figura 8. Resección tibia.	10
Figura 9. Resección rótula.....	11
Figura 10. Resultado del procedimiento.....	11
Figura 11. Prevalencia de organismos en infección protésica según diferente pauta antibiótica.	15
Figura 12. Tasas de infección protésica en pacientes tratados con dosis única o dosis múltiple de cefazolina o vancomicina. Las barras de error representan el error estándar.	17
Figura 13. Diagrama de flujo	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de verificación del Joanna Briggs Institute para estudios de cohortes.....	23
Tabla 2. Estudios incluidos en la revisión sistemática	24
Tabla 3. Pautas de administración de antibioterapia profiláctica	25
Tabla 4. Infecciones en artroplastia total de rodilla primaria.....	26

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS y SIGLAS

ATB, antibiótico.

g, gramo

h, horas

IMC, índice de masa corporal

ind, inducción anestésica

kg, kilogramo

mg, miligramo.

post, postoperatorio

LCA, ligamento cruzado anterior

LCL, ligamento colateral lateral

LCM, ligamento colateral medial

LCP, ligamento cruzado posterior

ML, menisco lateral

MM, menisco medial

MRSA, *Staphylococcus Aureus* resistente a metilina

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Articulación de rodilla

La rodilla, catalogada como la articulación sinovial más extensa del cuerpo, representa uno de los sistemas biomecánicos de mayor complejidad. (1) Se compone de dos articulaciones fundamentales; la articulación tibio-femoral y la articulación patelo-femoral. La articulación tibio-femoral se estructura mediante las mesetas tibiales (parte proximal de la tibia) y los cóndilos femorales (sección distal del fémur). Por otro lado, la articulación patelo-femoral la conforman la rótula o patela y la superficie anterior del fémur distal.(2) (Figura 1)

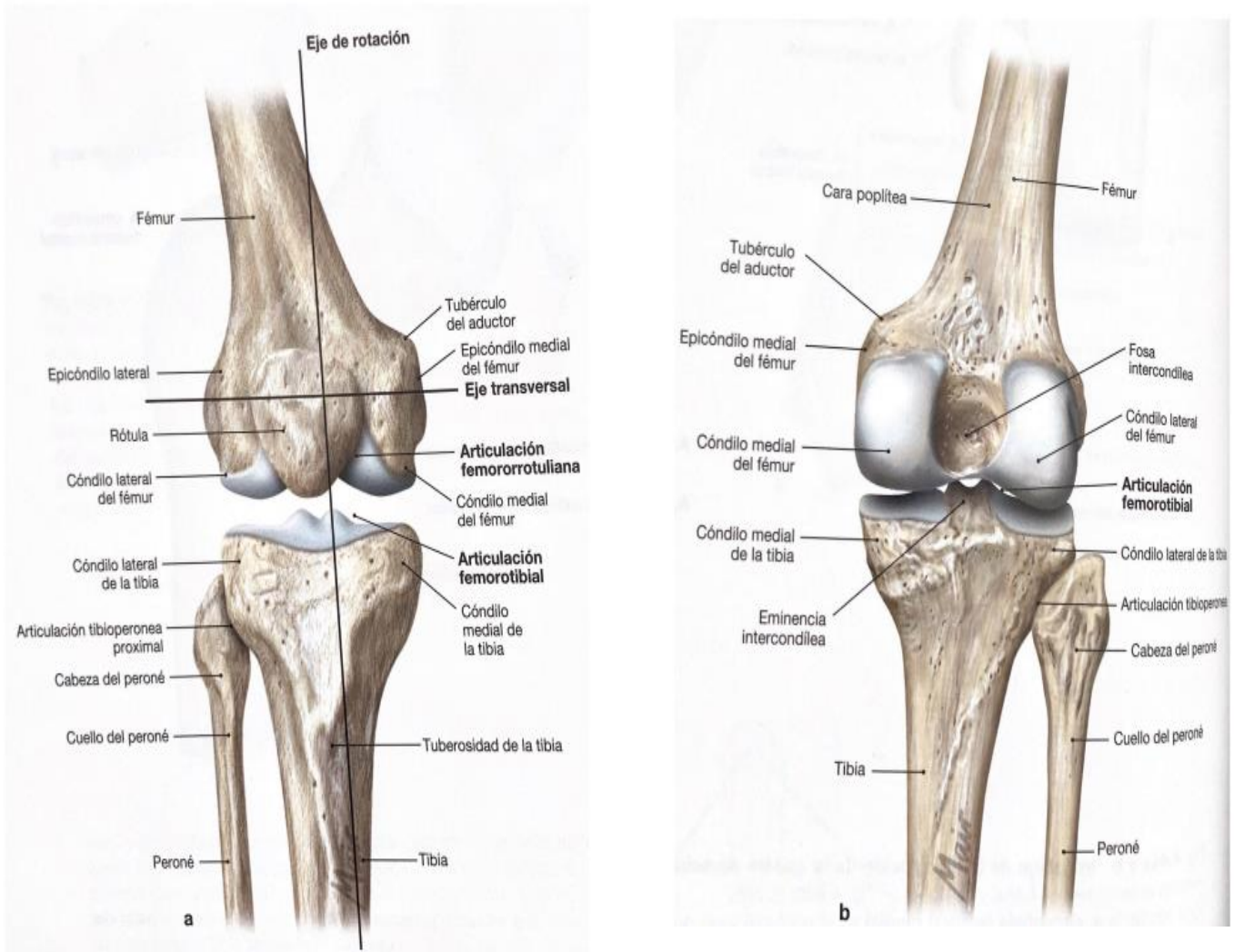


Figura 1. Anatomía de la articulación de la rodilla (3)

Los huesos que componen la articulación de la rodilla poseen una estabilidad intrínseca limitada, su estabilidad depende de un complejo que involucra estabilizadores pasivos (ligamentos colaterales, ligamentos cruzados, meniscos y cápsula articular) (Figura 2) y estabilizadores activos (músculo cuadricipital, musculatura isquiotibial y músculo poplíteo).(4) Los ligamentos de la rodilla pueden clasificarse en dos grupos: ligamentos extracapsulares y ligamentos intracapsulares. En el primer grupo se incluyen los ligamentos lateral interno y externo, en el segundo grupo se encuentran el ligamento cruzado anterior (LCA) y el ligamento cruzado posterior (LCP).

Estos ligamentos unen el fémur y la tibia, manteniéndolos en su posición anatómica, proporcionando estabilidad y evitando luxaciones. (2).

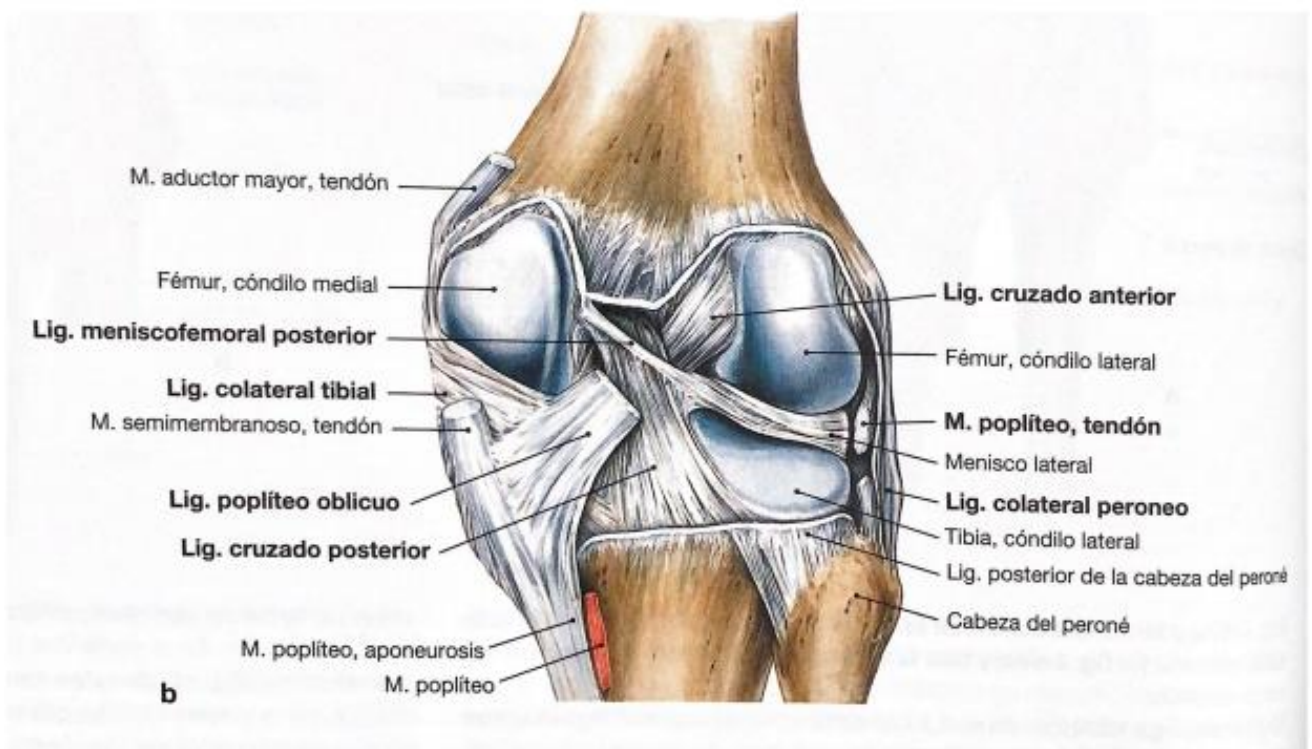


Figura 2. Ligamentos en articulación de rodilla(3)

1.1.1 Ligamentos

1.1.1.1 Ligamento cruzado anterior.

El LCA es una fuerte banda hecha de tejido conectivo y fibras de colágeno. Discurre desde la zona antero-medial de los intercondilos tibiales y se extiende postero-lateralmente hasta llegar a la zona postero-medial del cóndilo femoral lateral. (Figura 3) (5) El ligamento que más frecuentemente se lesiona en la rodilla es el LCA, más comúnmente en deportistas de deportes de contacto como el fútbol o el baloncesto.(5,6)

1.1.1.2 Ligamento cruzado posterior.

El LCP se origina en la zona anterolateral del cóndilo femoral medial y se inserta en la zona posterior de la meseta tibial. (Figura 3) Su función principal es estabilizar la rodilla frente a la traslación posterior (realiza aproximadamente el 95% de esta fuerza) (4,7) Además, el LCP actúa como estabilizador secundario, evitando una rotación excesiva cuando la rodilla se encuentra entre los 90 y 120° de flexión. (8,9)



Figura 3. Visión de los ligamentos cruzados de la rodilla(3)

1.1.1.3 Ligamento colateral medial.

El ligamento colateral medial (LCM) se extiende por la zona medial de la rodilla, desde la cara medial del mecanismo extensor hasta la cara posterior de la rodilla, adyacente al LCP; se inserta en el cóndilo femoral interno y en la meseta tibial interna, profundo a la pata de ganso (4,10) Su principal función es dar estabilidad a la rodilla en valgo.

1.1.1.4 Ligamento colateral lateral.

El ligamento colateral lateral (LCL) se inserta en el cóndilo femoral externo, posterior y superior al tendón poplíteo y, distalmente, se inserta en la cabeza del peroné. El LCL es importante en la limitación del estrés en varo, más que otras estructuras posterolaterales. (11)

1.1.2 **Meniscos**

Los meniscos son estructuras fibrocartilaginosas de perfil triangular que rodean la periferia de las mesetas tibiales, tienen forma de semiluna, y adaptan las superficies articulares de la tibia a los cóndilos femorales(4,7) (Figura 4). Los meniscos desempeñan un papel crucial al facilitar la transmisión de fuerzas, reducir la carga sobre la superficie articular y mejorar la estabilidad articular. En ocasiones en las que se lleva a cabo la extracción de estos mediante una meniscectomía, se produce un aumento en el contacto y el estrés en la articulación, lo que conlleva a un aceleramiento del proceso de degeneración y daño articular.(4,12)

El menisco medial (MM) presenta una forma semicircular (en forma de C) y cubre aproximadamente un 50-60% de la meseta tibial medial. (13) Por otra parte, el menisco lateral (ML) presenta una forma de C más cerrada, casi formando una O). (Figura 4)

Los meniscos se componen de una parte móvil en el área central y una parte fija en el área periférica le confiere la capacidad para absorber los

traumatismos, reducir el estrés y lubricar la articulación, y contribuyen a la estabilización de la rodilla. (13)

El MM, debido a su mayor cantidad de inserciones a lo largo de su trayecto, exhibe una mayor propensión a sufrir lesiones en comparación con el ML. La lesión meniscal. A su vez, puede contribuir significativamente a la degeneración articular y al desarrollo de osteoartritis en la rodilla. (12,14)

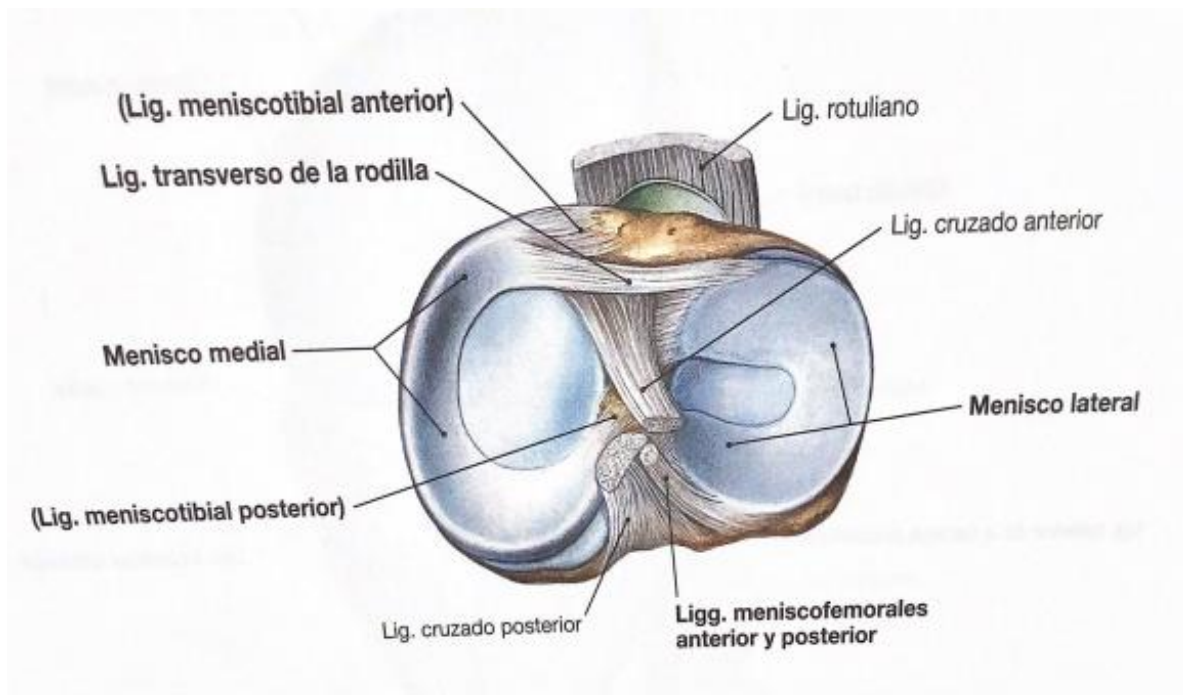


Figura 4. Anatomía de los meniscos(3)

1.2 Gonartrosis

La gonartrosis es un proceso degenerativo que puede afectar uno o más de los compartimentos que forman la rodilla. Esta articulación es la más comúnmente afectada por la artrosis, resultando en la pérdida de funcionalidad y generando dolor. Se estima que alrededor del 10% de la población mayor de 50 años presenta signos de gonartrosis, lo cual supone un elevado impacto sanitario, económico y social. (15,16)

Entre los factores de riesgo asociados podemos encontrar tanto generales: la edad, el sexo femenino, historia familiar de gonartrosis, la obesidad

como localizados de la articulación: traumas previos, mala alineación anatómica. (16)

Los síntomas clínicos de la artrosis de rodilla abarcan los siguientes: (17)

- Dolor en la rodilla
- Dolor al realizar actividades
- Sensación de mejoría en reposo
- Pérdida de la capacidad deambulatoria
- Dolor que empeora con el tiempo

El diagnóstico se debe realizar tanto por una completa historia clínica del paciente y una rigurosa exploración física, pudiendo apoyarse en pruebas complementarias (radiografía simple anteroposterior y lateral en carga). En una radiografía de osteoartritis se pueden observar diferentes hallazgos como: el estrechamiento del espacio articular, los quistes subcondrales, la formación de osteofitos y la esclerosis subcondral. (Figura 5) Se debe tener en cuenta los posibles diagnósticos diferenciales por ejemplo el dolor referido desde la cadera o desde la espalda. (16,17)



Figura 5. Radiografía simple anteroposterior en carga de 2 rodillas con gonartrosis (esclerosis, disminución de espacio, osteofitos y geodas).

El tratamiento de elección es la combinación de medidas farmacológicas y no farmacológicas. Dentro de las medidas no farmacológicas se incluyen la educación al paciente para llevar a cabo un cambio en el estilo de vida, una reducción de peso si fuese necesario, practicar ejercicio regularmente y la fisioterapia. Por otro lado, el manejo farmacológico incluye los antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos (paracetamol, metamizol, opioides), o la inyección de fármacos intraarticulares (corticoides, ácido hialurónico, anestésicos).(17,18) En los casos que existe una artrosis avanzada y el dolor no se controla con tratamiento conservador, puede plantearse el tratamiento quirúrgico, la artroplastia de rodilla.

1.3 Artroplastia total de rodilla

La artroplastia total de rodilla (ATR) o prótesis total de rodilla es la sustitución de la articulación de la rodilla por un elemento mecánico con el objetivo de controlar el dolor. Está formada por el componente femoral, el componente tibial y el polietileno, en ocasiones, se puede utilizar un componente rotuliano.

Es un excelente tratamiento para los pacientes que presentan osteoartritis sintomática a los que el tratamiento conservador no les ha dado resultados. Es un procedimiento muy confiable que presenta unos resultados predecibles. En caso de presentarse un paciente con dolor persistente en la rodilla en el que no encontramos evidencia radiográfica de osteoartritis, se le deben realizar más pruebas para descartar otras causas de dolor. (17,19)

La ATR es una cirugía mayor que puede tener potencialmente muchas complicaciones, lesiones vasculares, nerviosas, fracturas periimplante, trombosis venosa profunda, etc. La infección protésica, es una complicación muy grave, que está asociada a una gran morbilidad y mortalidad. (19–21)

En cuanto a las indicaciones de la ATR lo más característico es el dolor en la articulación de la rodilla destacando el dolor de características mecánicas (artrósicas), la impotencia funcional de esta y la presencia de signos radiológicos

de lesión grave articular. Se deben integrar múltiples variables como pueden ser las patologías asociadas, la edad del paciente... (22,23)

Como Contraindicaciones podemos diferenciar entre las absolutas y las relativas: (17,19,22)

1. Absolutas:

- Presencia de infección activa o latente en la rodilla con una duración menor de un año
- Ruptura o deficiencia del aparato extensor
- Paciente inestable mecánicamente
- Paciente con deformidad recurvatum grave
- Presencia de infección activa en otras partes del cuerpo

2. Relativas

- Obesidad mórbida
- Presencia de trastorno psiquiátrico grave, abuso de alcohol o drogas que generan falta de cumplimiento.
- Material óseo insuficiente para la posible reconstrucción
- Enfermedad vascular periférica grave
- Artropatía neuropática

Así mismo, ciertos autores defienden que se han observado pacientes con un mayor riesgo de padecer complicaciones y por ende obtener peores resultados, estos pacientes son: los pacientes con diabetes mellitus, con artritis reumatoide, los pacientes que presentan una edad superior a los 75 años o aquellos que son extremadamente jóvenes, pacientes obesos y los pacientes con enfermedad de Parkinson. (22)

En cuanto al procedimiento quirúrgico podemos observar variaciones según el cirujano encargado, el paciente, el tipo de implante seleccionado y la técnica quirúrgica utilizada. Siempre teniendo como objetivo la restauración de la alineación mecánica y anatómica de la rodilla. En la artroplastia de rodilla, habitualmente se fijan los componentes con cemento (patrón oro), aunque se

han utilizado prótesis híbridas (cementando parte de los componentes) o incluso no cementadas (24)

Se debe colocar al paciente correctamente en el quirófano con todo el instrumental necesario preparado, se realizan incisiones cutáneas y subcutáneas, dejando la articulación expuesta, (Figura 6) se realizará una resección de los extremos óseos (Figura 7, Figura 8, Figura 9) (tibia proximal, fémur distal y en algunas ocasiones, rótula), según el grado de lesión se realizará una resección mayor o menor en cada uno de los extremos óseos y cada uno de los compartimentos (medial y lateral), y se elegirá la prótesis correcta de tamaño indicado para tratar de lograr una biomecánica articular lo más fisiológica posible y un eje correcto de la extremidad. (Figura 10) Los implantes deben estar correctamente esterilizados y correctamente identificados con los datos del lote de fabricación, el número de serie, la fecha de esterilización y la fecha de vencimiento. (19,25,26)



Figura 6. Incisión y exposición de la articulación. (27)

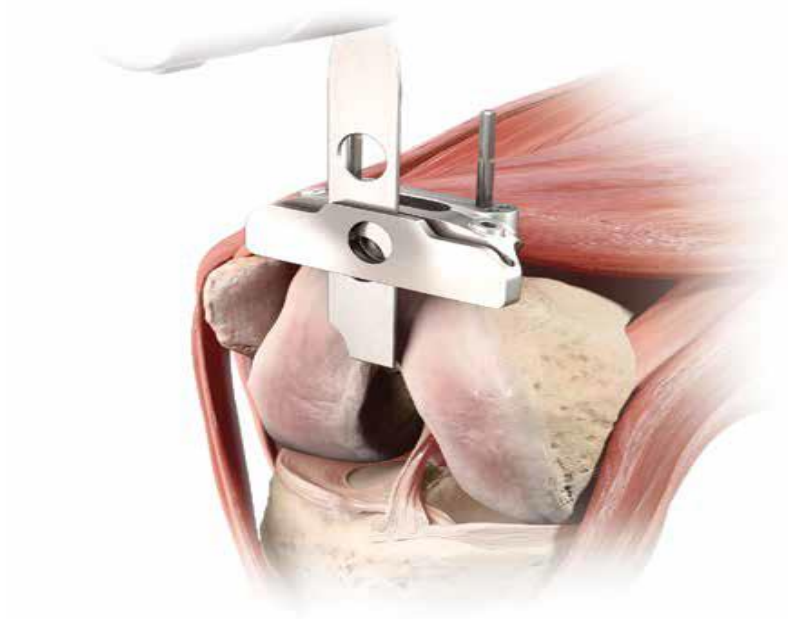


Figura 7. Resección fémur distal(27)



Figura 8. Resección tibia.(27)



Figura 9. Resección rótula(27)



Figura 10. Resultado del procedimiento (27)

Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico, el paciente se debe someter a un tratamiento postoperatorio (analgésico, profilaxis antitrombótica y

antibiótica) para conseguir los mejores resultados posibles. Dentro del tratamiento postoperatorio se incluye la aplicación de un vendaje compresivo y la colocación del miembro inferior operado en alto, con esto se intenta reducir la hinchazón de partes blandas. La aplicación de crioterapia local ha demostrado buenos resultados si se mantiene hasta el final del proceso de cicatrización, posteriormente se deben extraer los drenajes y el material de sutura. Es recomendable que el paciente se movilice y realice ejercicios de rehabilitación y estiramientos, con ayuda de muletas si es necesario. Se debe llevar un control del paciente tanto clínico como radiológico de la extremidad operada y prevenir el tromboembolismo mediante la aplicación de heparina (19)

1.4 Infección articular

La infección en la articulación de la rodilla se puede deber a numerosas causas. Podemos distinguir entre un origen endógeno y exógeno según la naturaleza de la infección. Las infecciones endógenas suelen predominar en pacientes inmunodeprimidos y también en niños. Por otro lado, las de naturaleza exógena suelen estar causadas por heridas, operaciones, inyecciones intraarticulares etc.... el mecanismo implicado en estas infecciones es la entrada de patógenos en las articulaciones ya sea por un contacto directo con ellas o por la contaminación durante un procedimiento quirúrgico. (20,28)

Estas infecciones deben ser consideradas como una emergencia debido a la alta morbilidad que pueden conllevar. (29)

Dentro de las infecciones articulares, las infecciones protésicas, merecen una consideración particular, ya que dentro de la articulación infectada están los componentes protésicos, que son elementos extraños, sobre los que se puede formar un biofilm, que hace más difícil el tratamiento y la erradicación de esta infección.

1.5 Infección protésica

La infección protésica sigue siendo una de las principales y más serias complicaciones de las artroplastias en general y de la artroplastia total de rodilla

en particular, y que tiene un enorme impacto social, económico y clínico(20,30)El manejo de las infecciones protésicas muchas veces requiere de una intervención quirúrgica, y terapia antibiótica intravenosa y oral de forma prolongada; el tratamiento de estas infecciones, requiere en la mayoría de los casos del tratamiento combinado por parte de varios especialistas (cirujanos ortopédicos, cirujanos plásticos, internistas, especialistas en enfermedades infecciosas, microbiólogos, etc.) (30)

Se debe tener en cuenta diversos factores no relacionados con el paciente que pueden ayudar a disminuir el riesgo de infección como puede ser una buena preparación de la piel donde se va a realizar la incisión, disminuir el número de personas y la circulación del personal dentro del quirófano o el uso de soluciones antisépticas para irrigación, aunque la medida que más influye en la reducción de las infecciones es la utilización de antibioterapia profiláctica. (31)

Una vez confirmado el diagnóstico de infección protésica, el tratamiento dependerá del tiempo que lleve insertado el material protésico y del tiempo de evolución de los síntomas. Si se considera que la infección es aguda (menos de 30 días desde el implante de la prótesis o pocos días de evolución de los síntomas), se puede plantear una cirugía para desbridamiento, recambio de elementos móviles y retención de los componentes. Si se considera infección crónica, debe realizarse una cirugía de recambio protésico en 1 o 2 tiempos (una cirugía para extracción de prótesis y limpieza y una segunda cirugía para la implantación de una nueva prótesis) (30). El motivo de utilizar estas distintas estrategias según el tiempo de evolución es que en casos en los que el material lleva mucho tiempo, hay un alto riesgo de formación de biofilm por parte de las bacterias, lo que dificulta su erradicación con una limpieza por exhaustiva que sea y tratamiento antibiótico, por lo que en estos casos, no es posible retener el implante con una garantía suficiente de curación de la infección (20) En todos los casos se debe iniciar una terapia antibiótica en el momento de la intervención y continuarla durante un tiempo prolongado (2 a 6 semanas de antibiótico intravenoso seguido de antibioterapia oral hasta los 3 meses) (30) El antibiótico y la pauta elegidas dependerán del microorganismo aislado en los cultivos (puede conocerse o no, previo a la realización de la intervención), de las características del paciente y de la intervención realizada (30)

El uso del antibiograma para el aislamiento de los microorganismos es fundamental para poder llevar a cabo el tratamiento antibiótico más dirigido posible para poder erradicar la infección.(20) El ser humano posee microorganismos cutáneos residentes que habitualmente, no desencadenan ningún problema, pero en ocasiones colonizan áreas quirúrgicas. Dentro de estos microorganismos podemos destacar los cocos gram positivos, como el *Staphylococcus Epidermidis*, *Staphylococcus Saprophyticus* y *Staphylococcus Aureus* siendo este último el de mayor capacidad infectante ya que el inóculo necesario para producir infección es muy inferior al de los otros gérmenes. También se encuentran los bacilos gram positivos como el *Corynebacterium* o *Propionibacterium* y microorganismos anaerobios como el *Peptococcus*. Dentro de los gram negativos destaca el *Acinetobacter*. (32). En la [Figura 11](#) podemos observar un ejemplo en el trabajo realizado por Tan et al. donde se aprecia la prevalencia de organismos en infección protésica con las diferentes pautas de antibióticos administradas. (33) Gracias a estudios microbiológicos se ha demostrado que el organismo mayoritariamente responsable de las infecciones del área quirúrgica es el *Staphylococcus Aureus*. El segundo agente más frecuente es el *Staphylococcus Epidermidis* pero mucho menor que el anterior (32).

En ocasiones, a pesar de la correcta extracción del implante y el adecuado tratamiento antibiótico, no es posible implantar una nueva prótesis, en estos casos se puede considerar la artrodesis una vez curada la infección (20) En casos extremos en los que no se pueda controlar la infección y condicione un riesgo para la supervivencia del paciente se podrá considerar realizar una amputación del miembro infectado, siendo esta medida siempre el último recurso. (20)

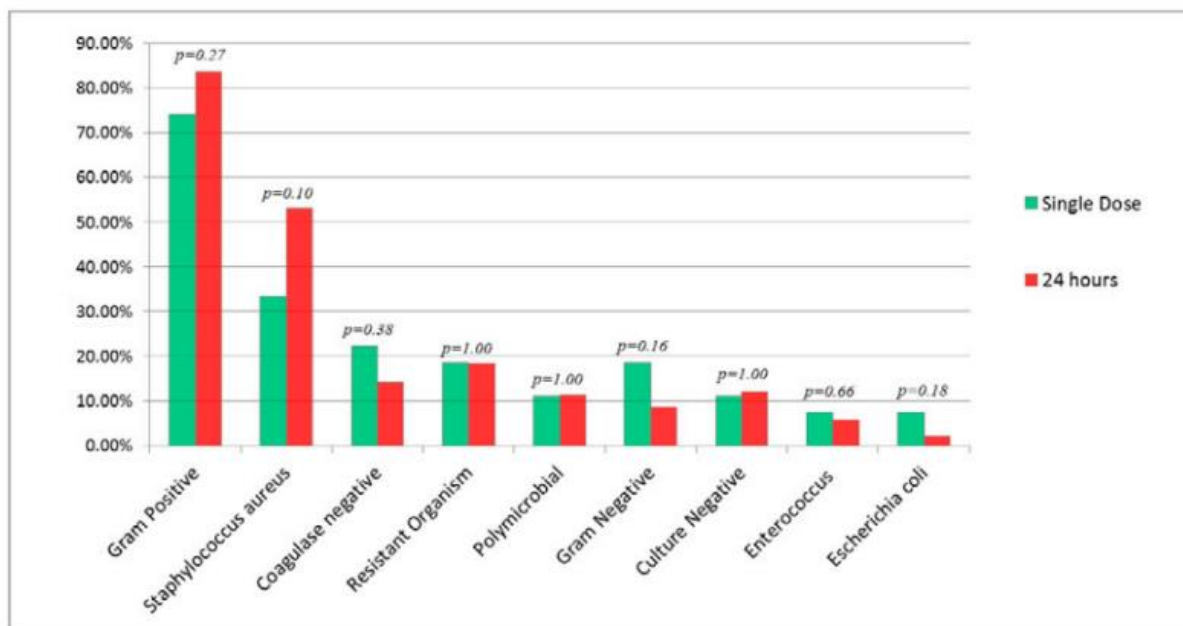


Figura 11. Prevalencia de organismos en infección protésica según diferente pauta antibiótica. (33)

1.6 Profilaxis antibiótica

El uso adecuado de los antibióticos profilácticos es la medida más eficaz para reducir la infección. Los antibióticos profilácticos tienen la función de reducir rápidamente la cantidad de bacterias dentro de la articulación, para conseguir un buen resultado se debe tener una cantidad de antibiótico adecuada en el momento de la incisión cutánea. (21,26,31)

Existen números protocolos y distintos artículos de consenso que intentan establecer la mejor pauta de profilaxis antibiótica: antibiótico elegido, antibioterapia única o múltiple, momento de la administración, duración de la administración, etc. (31,34).

Hace unos años se administraba la profilaxis antibiótica al finalizar la cirugía y esto llevo a muchos fracasos y complicaciones postquirúrgicas. Se demostró que el antibiótico tenía la capacidad de proteger al paciente cuando se administraba antes de la intervención y se extendía hasta horas después de la misma. A pesar de los avances y del tiempo transcurrido la controversia sobre la administración se sigue manteniendo. Si tuviésemos en cuenta que el periodo

eficaz para administrar el antibiótico no debe superar las tres horas desde la incisión quirúrgica de apertura y que la contaminación termina con la sutura de la herida quirúrgica, una sola dosis podría considerarse suficiente pero diversos profesionales consideran que debe administrarse una segunda dosis(32).

Encontramos diferentes antibióticos elegidos para realizar la profilaxis antibiótica. Destacan las cefalosporinas (especialmente cefazolina y cefuroxima) ya que son los antibióticos elegidos por la mayoría de los centros para la profilaxis en las artroplastias ortopédicas durante los últimos años, debido a su cobertura para bacterias Gram positivas. La fluoxacilina es un antibiótico que pertenece a un grupo de fármacos llamado penicilinas utilizado para el tratamiento de infecciones causadas por organismos Gram + incluyendo infecciones por estafilococos productores de β -lactamasas. (35–37)

La teicoplanina ha ido adquiriendo importancia los últimos años ya que también actúa frente a las bacterias Gram positivas, incluyendo el MRSA. Una ventaja que posee es que las alergias a este fármaco son poco frecuentes, por lo que en muchos protocolos se utiliza como alternativa a las cefalosporinas en los alérgicos a antibióticos betactámicos. (35)

Por otro lado, la Gentamicina, posee espectro frente a bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas y se ha utilizado en algunos protocolos en combinación con otros antibióticos. (38)

La vancomicina también destaca por su utilidad. Es un antibiótico bactericida frente a bacterias Gram positivas actuando a nivel de la síntesis del ARN de estas, inhibiéndola biosíntesis de la pared celular y dañándola membrana. Se usa en diferentes procedimientos, destacando la endocarditis, las infecciones óseas las neumonías y las infecciones de tejidos blandos. (39) En el trabajo realizado por Tan et al. encontramos la utilización de este antibiótico en comparación con la cefazolina, anteriormente mencionada, y las tasas de infección protésica tras la administración de ambos que podemos observar en la [Figura 12](#). (33)

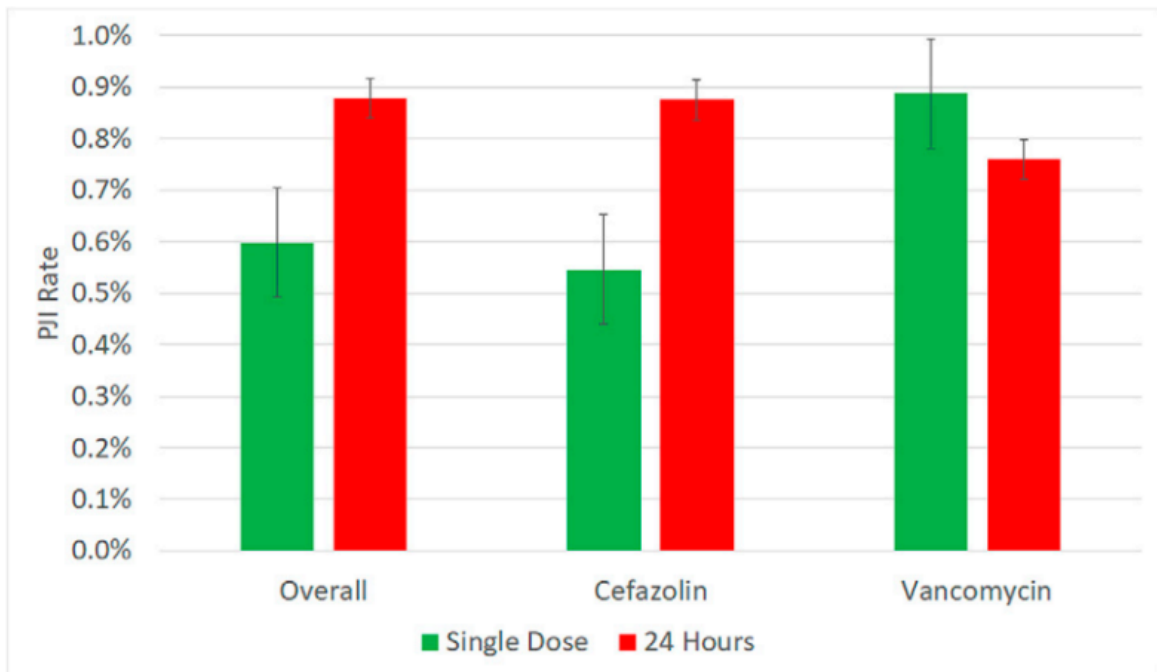


Figura 12. Tasas de infección protésica en pacientes tratados con dosis única o dosis múltiple de cefazolina o vancomicina. Las barras de error representan el error estándar. (33)

2. JUSTIFICACIÓN

La artroplastia total de rodilla es una intervención ampliamente utilizada en la actualidad para diferentes patologías de la rodilla. Se ha utilizado sistemáticamente la profilaxis antibiótica en dosis única o dosis múltiple para evitar las complicaciones asociadas a esta cirugía, ya que el uso de antibióticos se ha asociado a menores tasas de infección.

La infección articular posterior a una cirugía de artroplastia de rodilla es una complicación devastadora. Se ha demostrado que la profilaxis antibiótica disminuye la tasa de infección quirúrgica tanto en dosis única como en dosis múltiple. La aparición de resistencias a los antibióticos, así como los costes han hecho que surjan dudas sobre si necesario administrar una pauta antibiótica con varias dosis hasta 24 o 48 horas después de la intervención.

Sigue habiendo controversia en la elección de la mejor pauta antibiótica profiláctica en la artroplastia total de rodilla. En cada centro existen protocolos diferentes, y en otros es cada cirujano el que toma la decisión para cada caso concreto.

Ante lo expuesto anteriormente nos planteamos la siguiente pregunta de investigación para este trabajo de fin de grado: ¿Cuál es la mejor pauta de administración de profilaxis antibiótica, una dosis única o dosis múltiple? ¿La profilaxis antibiótica con dosis múltiple tiene algún beneficio respecto a la dosis única?

3. HIPÓTESIS

La hipótesis de partida de este estudio es que la utilización de una dosis múltiple de profilaxis antibiótica puede no conllevar a un menor número de infecciones postquirúrgicas comparado con una dosis única de antibiótico profiláctico, y sí aumentar los costes, la estancia hospitalaria y las resistencias antibióticas.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Principal

- Comparar la profilaxis antibiótica en la artroplastia total de rodilla mediante una dosis única con la profilaxis antibiótica con una dosis múltiple.

4.2. Objetivos Secundarios

- Analizar las complicaciones postquirúrgicas (infecciones) con ambas pautas antibióticas.
- Analizar los diferentes antibióticos que pueden ser utilizados en la profilaxis de la artroplastia total de rodilla.
- Valorar si la profilaxis con dosis múltiple de antibióticos para la artroplastia total de rodilla está justificada en la práctica clínica habitual.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)(40).

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos PubMed y Cochrane Library el 5 de abril de 2024 con los términos en inglés: “antibiotic prophylaxis” (profilaxis antibiótica), “total knee arthroplasty” (artroplastia total de rodilla), “knee prosthesis” (prótesis de rodilla). Se combinaron los términos de las palabras clave mediante operadores booleanos (AND) y (OR): (antibiotic prophylaxis) and ((total knee arthroplasty) or (knee prosthesis))

Tras la búsqueda se obtuvieron 501 artículos. Tras una primera revisión, se descartaron 44 trabajos duplicados, y se incluyeron para la revisión 457 artículos. Todos los resúmenes y textos completos han sido revisados por 2 investigadores; en caso de discordancia en la selección de los trabajos se ha discutido y en caso de duda, ha sido valorado por un otro investigador senior para tomar una decisión definitiva. Se realizó una revisión cruzada de las referencias bibliográficas (Figura 13)

5.1. Criterios de inclusión

- Estudios sobre la profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia total primaria de rodilla que comparen dosis única con dosis múltiples
- Texto completo disponible en inglés o español

5.2. Criterios de exclusión

- Artículos de revisión, revisión sistemática y metaanálisis
- Estudios en animales
- Casos clínicos o series de casos sin grupo control
- Editoriales, cartas al editor
- Comunicaciones a congresos
- Descripciones técnicas/protocolos sin resultados de pacientes

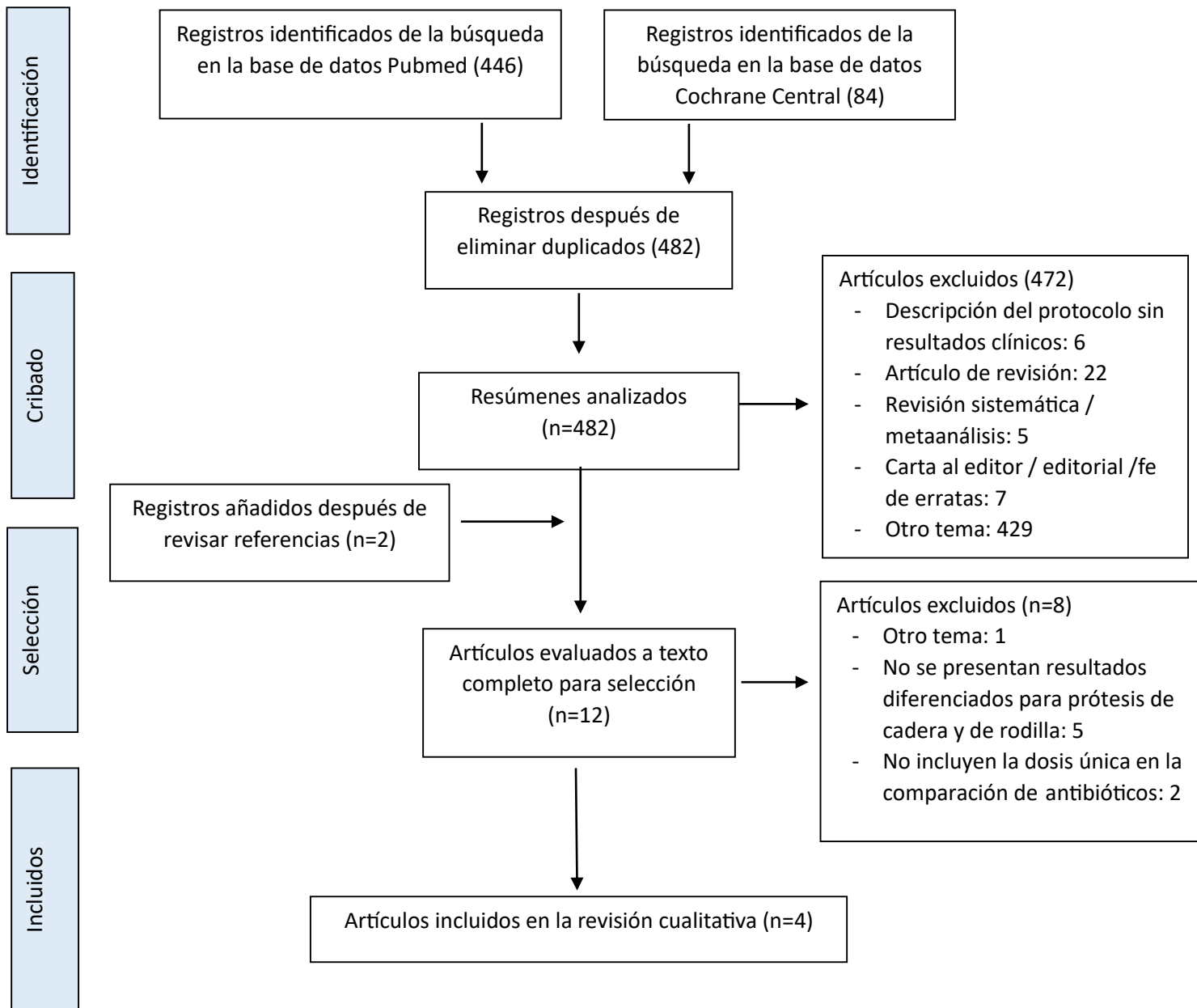


Figura 13. Diagrama de flujo

Para la evaluación de los artículos seleccionados se ha utilizado la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI checklist) para estudios de cohortes (41). (Tabla 1). En el ANEXO I se incluye el JBI checklist para estudios de cohortes en su versión original en inglés.

Tabla 1. Lista de verificación del Joanna Briggs Institute para estudios de cohortes.

	Veltman et al.(42)	Babu et al. (35)	Tan et al. (33)	Tang et al. (43)
¿Fueron los 2 grupos similares y reclutados de la misma población?	SI	SI	SI	SI
¿Se midieron las exposiciones de manera similar para asignar personas tanto a grupos expuestos como no expuestos?	SI	SI	SI	SI
¿Se midió la exposición de manera válida y de forma confiable?	SI	SI	SI	SI
¿Se identificaron factores de confusión?	SI	Dudoso	SI	Dudoso
¿Se aplicaron estrategias para abordar los factores de confusión fijados?	SI	Dudoso	SI	Dudoso
¿Los grupos/participantes no tenían el resultado objetivo al inicio del estudio (o al momento de exposición)?	SI	SI	SI	SI
¿Se midieron los resultados de manera válida y de forma confiable?	SI	SI	SI	SI
¿Se indicó el tiempo de seguimiento y era suficiente para que se produzcan resultados?	SI	SI	SI	SI
¿Se completó el seguimiento? Y en caso contrario, ¿fueron las razones de pérdida del seguimiento descritas y exploradas?	SI	SI	SI	SI
¿Se aplicaron estrategias para abordar el seguimiento incompleto?	SI	Dudoso	SI	SI
¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?	SI	Dudoso	SI	SI
Puntuación global sobre 11 (%)	11 (100)	7 (64)	11 (100)	9 (82)

6. RESULTADOS

En esta revisión sistemática se han incluido 4 artículos (Figura 13) que comparan la utilización de dosis única de antibiótico con la administración de dosis múltiples para la profilaxis de la infección en la artroplastia total de rodilla. Los 4 trabajos seleccionados son estudios de cohortes retrospectivos, con un nivel de evidencia III. (Tabla 2). En los trabajos se analizan distintas pautas antibióticas tanto en una dosis como en dosis (Tabla 3). El resultado principal medido en todos los trabajos ha sido el porcentaje de infecciones que se han producido en el primer año tras la cirugía. (Tabla 4).

Tabla 2. Estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor	Año	Tipo de estudio	Procedencia datos	Nivel de evidencia	N	Período recogida datos
Veltman et al. (42)	2020	Cohorte retrospectivo	Registro holandés de artroplastias	III	111467	Enero 2011 ^a a diciembre 2015
Babu et al. (35)	2020	Cohorte retrospectivo	Registro de un único hospital	III	4500	Enero 2004 a junio 2013
Tan et al.(33)	2019	Cohorte retrospectivo	Registro de un único hospital	III	9329	Enero 2006 a junio 2017
Tang et al.(43)	2003	Cohorte retrospectiva	Registro de un único hospital	III	917	Enero 1991 a diciembre 1999

Tabla 3. Pautas de administración de antibioterapia profiláctica

Autor	ATB 1 dosis	N para 1 dosis	Grupo ATB múltiples dosis	N para grupo comparación
Veltman et al. (42)	Cefazolina	9880	Cefazolina	96791
			Cefuroxima	4796
Babu et al. (35)	Fluoxacilina (1 g) + gentamicina (120 mg)	756	Ind cefuroxima 1,5 g + gentamicina 120 mg// Post cefuroxima 750 mg a las 8 y 16 h	1780
			Ind fluoxaciclina 1 g + gentamicina 120 mg// Post fluoxaciclina 1g a las 6, 12 y 18 h	480
	Teicoplanina (600 mg) + gentamicina (3 mg/kg)	822	Ind teicoplanina 400 mg + gentamicina 3mg/kg // Post teicoplanina 400mg a las 12 h	562
Tan et al. (33)	Cefazolina (15mg/kg) o Vancomicina (1 g)	1607	Cefazolina (15 mg/kg/8h; 1 dosis ind, 2 dosis post) o vancomicina (1g/kg/12 h; 1 dosis ind, 1 dosis post)	7165
Tang et al. (43)	Cefazolina (1g)	792	Cefuroxima (750mg / 8 h; 1 dosis ind; 2 dosis post)	125

ATB, antibiótico; g: gramo; h, horas; ind, inducción anestésica; kg, kilogramo; mg: miligramo; post, postoperatorio

Tabla 4. Infecciones en artroplastia total de rodilla primaria.

Autor	Pauta antibiótica	N	Infecciones	Porcentaje de infección
Veltman et al.(42)	DU cefazolina	9880	24	0.24
	MD cefuroxima	4796	19	0.4
	MD cefazolina	96791	260	0.27
Babu et al. (35)	DU fluoxacilina + gentamicina	756	9	1.19
	DU teicoplanina + gentamicina	822	8	0.97
	MD cefuroxima + gentamicina en inducción	1780	18	1.01
	MD fluoxacilina + gentamicina en inducción	480	3	0.63
	MD teicoplanina + gentamicina en inducción	562	2	0.36
Tan et al. (33)	DU cefazolina o vancomicina	1607		0.60 [#]
	MD cefazolina o vancomicina	7165		0.88 [#]
Tang et al.(43)	DU cefazolina	792	8	1.01
	MD cefuroxima	125	2	1.6

[#], en este trabajo no se expresa este dato separando prótesis totales de rodilla y prótesis totales de cadera; DU, dosis única; MD, múltiples dosis

Los autores de los 4 trabajos concluyen que no hay diferencias estadísticamente significativas con la utilización de las distintas pautas profilaxis antibiótica estudiadas en la artroplastia total de rodilla(33,35,42,43)

7. DISCUSIÓN

La artroplastia total de rodilla es una intervención ampliamente utilizada y con buenos resultados clínicos, la utilización de antibióticos para realizar una profilaxis es un método fiable para evitar la aparición de infecciones protésicas. (31)

La infección protésica aguda es una complicación devastadora después del reemplazo total de una articulación que puede persistir en el tiempo y ser difícil de erradicar. Para tratar de disminuir la tasa de infección post artroplastia total, la profilaxis antibiótica ha sido una práctica habitual desde hace años, dada la importancia en la administración de antibióticos, y las múltiples opciones de fármacos, dosificaciones y formas de administración, esta práctica ha generado muchas dudas sobre las pautas correctas a seguir. Actualmente hay varios estudios que cuestionan la necesidad de utilizar una dosis simple o una dosis múltiple de profilaxis antibiótica (21,33,35,43)

En la mayoría de los trabajos (33,42,43) se ha elegido un período de seguimiento de 1 año desde la implantación de la prótesis, ya que se considera que en un seguimiento más largo, la influencia de la infección hematógena en el total de las infecciones podría ser mayor que la influencia de la profilaxis antibiótica en la intervención quirúrgica (42)

Los patógenos más comunes involucrados en infecciones quirúrgicas son *Staphylococcus Aureus* y *Staphylococcus Epidermidis*. Por ello la profilaxis antibiótica generalmente suele ir dirigida contra las bacterias gram positivas. (35) En los trabajos incluidos en este trabajo se encuentran diferentes antibióticos utilizados: Veltman et al., cefazolina y cefuroxima (42); Babu et al. fluoxacilina, teicoplanina y gentamicina (35); Tan et al., cefazolina y vancomicina(33); Tang et al., cefazolina y cefuroxima.(43). En dosis única de profilaxis, el antibiótico más utilizado en estos trabajos ha sido la cefazolina (33,42,43) siendo las más estudiadas en dosis múltiples la cefazolina y la cefuroxima (33,42,43) esta elección de antibioterapia está en la línea de la mayoría de guías prácticas y artículos de consenso. (31,34,44,45) Los únicos autores, de los trabajos recogidos en este estudio, que incluyen grupos de estudio con profilaxis con más de un antibiótico tanto en dosis única como en múltiples dosis son Babu et

al.(35), en este trabajo se defiende la importancia de la cobertura frente organismos multirresistentes (*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) o *Clostridium difficile*), por lo que combina en los distintos grupos de estudio la cefuroxima, la flouxacilina o la teicoplanina con la gentamicina (35); aunque a nivel de consenso, parece que la utilización de múltiples antibióticos no disminuye la tasa de infección a nivel general, estas combinaciones sí que pueden ser recomendadas en pacientes de alto riesgo (31)

Está descrito en las series de artroplastias de rodilla que, a pesar de la utilización de medidas antisépticas y la utilización de antibioterapia profiláctica, existe una tasa de infección entre el 0,24% y el 1,6%. (21,33,35,42,43,46,47). Los resultados que presentan los estudios incluidos en esta revisión son acordes a lo descrito en la literatura, sin observarse más infección en los grupos en los que se utilizó una dosis única de antibiótico profiláctico. (33,42,43) La mayor tasa de infección se presenta en el trabajo realizado por Tang et al. (43), 1.6% (8 pacientes) en el grupo que recibió múltiple dosis de cefuroxima, y 2 pacientes (1.01%) en el grupo que recibió una dosis única de cefuroxima. En segundo lugar Babu et al. (35) que presenta una tasa de infección del 1,19% para el grupo que obtuvo dosis única de fluozacilina + gentamicina (9 pacientes); el grupo de pacientes que recibió Dosis única de teicoplanina + gentamicina presentó un porcentaje discretamente inferior (0,97%, 8 pacientes). Veltman et al. presentan la serie con una N más grande (9880 pacientes), pero la menor tasa de infección, con 303 pacientes que sufrieron una infección. Teniendo en cuenta la pauta antibiótica utilizada las infecciones se distribuyeron en los grupos de la siguiente forma: 260 recibieron dosis múltiple de cefazolina (0.27% de infección), 19 dosis múltiple de cefuroxima (0.4% de infección) y 24 una dosis única de cefazolina, siendo este último grupo el de menor tasa de infección presentada entre los trabajos seleccionados con un 0.24%. Dentro de este estudio se observa un mayor porcentaje de infecciones en los pacientes que han recibido una dosis múltiple de cefuroxima; en los pacientes en los que se realizó la profilaxis con cefazolina, el porcentaje de infección fue discretamente superior utilizando dosis múltiple que en monodosis. (42). El trabajo de Tan et al. (33) tiene una serie de limitaciones en cuanto a la información sobre las infecciones en artroplastia total de rodilla ya que este trabajo, estudia también la articulación de la cadera y no

han realizado una división de sus resultados, por lo que la tasa de infección no aparece desglosada pero presentan un porcentaje de 0,88% para el grupo al que se le administró múltiples dosis de cefazolina o vancomicina y 0,60% de infección para el grupo que recibió dosis única de cefazolina o vancomicina. Por tanto, tal y como demuestran los resultados de estos trabajos, la profilaxis en la artroplastia total de rodilla con cefazolina en monoterapia y dosis única no es inferior a la utilización de múltiples dosis o más de un antibiótico (en dosis única o múltiple). (33,42,43)

Los autores de los 4 trabajos incluidos en esta revisión sistemática concluyen que no encuentran diferencias estadísticamente significativas con las distintas pautas de profilaxis antibiótica utilizadas en la artroplastia total de rodilla (33,35,42,43), por lo que plantean que no existen razones para la utilización de múltiples dosis frente a dosis única(33,42) siendo lo recomendado por una cuestión pragmática (comodidad) (ajustado según los patógenos locales) (35). Tang et al. (43) añaden que la duración ideal para la profilaxis antibiótica debería ser lo más breve posible para prevenir resistencias, mejorar la adherencia al tratamiento y reducir los costes farmacológicos y personales. (43) Frente a esto, algunos autores, señalan que pese a estar de acuerdo en la utilización de dosis única de antibiótico en pacientes sanos y de bajo riesgo, la utilización de pautas más largas debe considerarse en pacientes con factores de riesgo de infección. (33,48)

Una de las limitaciones que han surgido al realizar la búsqueda información para esta revisión sistemática ha sido que diversos estudios que incluían en sus resultados información sobre artroplastia de rodilla y artroplastia de cadera no presentaban resultados separados por tipo de artroplastia, por lo que no han podido ser incluidos en este trabajo (21,46,47) pero tampoco han encontrado beneficios en las pautas de dosis múltiple frente a la dosis única. Este dato ha favorecido a que en esta revisión sólo se hayan podido incluir 4 estudios lo cual puede limitar a la solidez de la evidencia y la generalización de los hallazgos.

8. CONCLUSIONES

La utilización de una profilaxis antibiótica en dosis múltiple en la artroplastia total de rodilla no ha demostrado una reducción de las infecciones ni de otras complicaciones comparado con la profilaxis con dosis única de antibiótico.

La profilaxis en la artroplastia total de rodilla con cefazolina en monoterapia y dosis única no es inferior a la utilización de múltiples dosis o más de un antibiótico (en dosis única o múltiple)

En esta revisión sistemática no se han encontrado evidencias científicas y clínicas sólidas que justifiquen el uso de dosis múltiple de profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia de rodilla.

9. FINANCIACION, CONFLICTO DE INTERÉS Y REGISTRO

No se ha recibido financiación pública o privada para la realización de este trabajo. Los autores no tienen ningún conflicto de interés. No se ha registrado el protocolo de revisión sistemática.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Saavedra MÁ, Navarro-Zarza JE, Villaseñor-Ovies P, Canoso J, Vargas A, Chiapas-Gasca K, et al. Clinical Anatomy of the Knee. In: Reumatología Clínica. Elsevier; 2012. p. 39–45.
2. Sabalbal M, Johnson M, McAlister V. Absence of the genicular arterial anastomosis as generally depicted in textbooks. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013;95(6):405–9.
3. Ferner H SJ editors. Vol 1. M 1972. 80–84 p. 2. Sobotta J, Becher H. Atlas de Anatomía Humana In: Ferner H, Staubesand J, editors Vol 1 München; 1972 80–84 p.
4. Fluhme DJ KLFF. Netter ortopedia EN: Greene WB. In: Fluhme DJ, editor. Netter ortopedia. Masson SA. 2007. p. 395–426.
5. Evans J, Mabrouk A, Nielson J. StatPearls. StatPearls Publishing; 2023. Anterior Cruciate Ligament Knee Injury.
6. Galvão Cardoso R, Caetano e Souza RH, Araújo Rodrigues AA, Abreu Rosa de Sá A, Martins Naves EL. A study regarding the anterior cruciate ligament remnant: Differences in balance and postural control between remnant-preserving and remnant-non-preserving patients. *Rehabilitacion (Madr).* 2023 Apr 1;58(2):100834. doi: 10.1016/j.rh.2023.100834.
7. García-Germán Vázquez DMADMA. Programa de Actualización de Cirugía Ortopédica y Traumatología. In: 1. García-Germán Vázquez D DMADMA, editor. Anatomofisiología de la rodilla Fracturas del extremo distal del fémur Fracturas de la rótula. 4º Programa de Actualización de Cirugía Ortopédica y Traumatología. CursoCOT ; 2017. p. 1–19.
8. Logterman SL, Wydra FB, Frank RM. Posterior Cruciate Ligament: Anatomy and Biomechanics. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018 Sep 1;11(3):510-514.

9. Bhalerao N, Tanpure S, Date J, Chaughule C, Naikwade D. Arthroscopic Reduction and Fixation with Fiber Wire Suture Tape for PCL Avulsion Fractures. *Indian J Orthop.* 2023;58(1).
10. Phinit Phisituk, Stan L James, Brian R Wolf, Annunziato Amendola. MCL Injuries of the Knee: Current Concepts Review. *Iowa Orthop.* 2006;77–90.
11. Cilengir AH, Unal S, Sinci KA, Elmali F, Kucukciloglu Y, Tosun O. The relationship of proximal lateral collateral ligament hyperintensity with knee joint ligament and meniscus pathologies. *Acta radiol.* 2023 Dec 18;225–32.
12. Chandler F. Cox ACB 1, JBH. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee Lateral Meniscus. *StatPearls.* StatPearls. New York: pag; 2023. 230–234 p.
13. Bae BS, Yoo S, Lee SH. Ramp lesion in anterior cruciate ligament injury: a review of the anatomy, biomechanics, epidemiology, and diagnosis. *Knee Surg Relat Res.* 2023 Dec 1;35(1):23–5.
14. Markes AR, Hodax JD, Ma CB. Meniscus Form and Function. *Clin Sports Med.* 2020 Jan 1;39(1):1–12.
15. Salvatori-Rubí, Montiel-Jarquín, López-Cázares, Barragán-Hervella, Ortiz-Arellano, García-Carrasco, et al. Prótesis total de rodilla por gonartrosis grado IV. *Acta Ortop Mex.* 2014; 3:193–6.
16. Hussain SM. Knee osteoarthritis: A review of management options. *Scott Med J.* 2016 Feb 1;61(1):7–16.
17. Hsu H, Siwiec RM. Knee Arthroplasty. *StatPearls.* 2023 Jul 24;74–8.
18. Madry H, Kohn D. Konservative therapie der kniegelenkarthrose. *Unfallchirurg.* 2004 Aug;107(8):689–700.
19. R.Hube GMTK. Cirugía de revisión de la artroplastia total de rodilla por un sistema protésico semiconstreñido mediante la técnica de los tres pasos. *Elsevier.* 2012 Jul; 21:119–27.

20. Zardi EM, Franceschi F. Prosthetic joint infection. A relevant public health issue. *J Infect Public Health*. 2020 Dec 1;13(12):1888–91.
21. Christensen DD, Moschetti WE, Brown MG, Lucas AP, Jevsevar DS, Fillingham YA. Perioperative Antibiotic Prophylaxis: Single and 24-Hour Antibiotic Dosages are Equally Effective at Preventing Periprosthetic Joint Infection in Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2021 Jul 1; 36:308–13.
22. Castel-Oñate A, Marín-Peña O, Martínez Pastor JC, Guerra Farfán E, Cordero Ampuero J. Do we follow international guidelines to prevent surgical site infection in orthopaedic elective surgery? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022 Jul;66(4):306–14.
23. Oscar Armando García Muñoz L, Humberto Arana González B. Manejo de las Fístulas enterocutáneas. In: Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE). 2013th ed. Guatemala; p. 97–9.
24. Gómez Aparicio MS, Borrás Cebrián JC, Parra CDN, Pérez Motos S, Blas Dobón JA, Rodrigo Pérez JL. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología Resultados de la artroplastia total de rodilla no cementada en pacientes mayores de 70 años. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022; 66:421–8.
25. M. Ortega Andreu, R. Barco Laakso, E C. Rodríguez Merchan. Artroplastia total de rodilla. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2002; 46:476–84.
26. IGSS G. Manejo de las fístulas enterocutáneas. In: GPC-BE. 2013. p. 65–142.
27. ATTUNE_TQ_ES.
28. Lob G, Burri C. [Causes and pathophysiology of infection of the knee joint]. *Unfallchirurgie*. 1987 Sep;13(5):233–40.

29. Kuner EH, Thürk HU, von der Lippe I. [Diagnosis and therapy of acute infections of the knee joint]. *Unfallchirurgie*. 1987 Sep;13(5):249–54.
30. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, Lew D, Zimmerli W, Steckelberg JM, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2013 Jan 1;56(1):1–25.
31. Spangehl M. Preoperative Prophylactic Antibiotics in Total Hip and Knee Arthroplasty: What, When, and How. *Journal of Arthroplasty*. 2022 Aug 1;37(8):1432–4.
32. MARTÍNEZ CHECA J, PLANES MARTÍNEZ J, DE LOS SANTOS FERNÁNDEZ MI, GONZÁLEZ DE LA FLOR P, GEA VELÁZQUEZ DE CASTRO T, JIMÉNEZ ROMANO E, et al. Protocolo de profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*. 1999 Jun 1;19(1):45–50.
33. Tan TL, Shohat N, Rondon AJ, Foltz C, Goswami K, Ryan SP, et al. Perioperative Antibiotic Prophylaxis in Total Joint Arthroplasty: A Single Dose Is as Effective as Multiple Doses. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2019 Mar 6;101(5):429–37.
34. Aboltins CA, Berdal JE, Casas F, Corona PS, Cuellar D, Ferrari MC, et al. Hip and Knee Section, Prevention, Antimicrobials (Systemic): Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty*. 2019 Feb 1;34(2S): 279–88.
35. Babu S, Al-Obaidi B, Jardine A, Jonas S, Al-Hadithy N, Satish V. A comparative study of 5 different antibiotic prophylaxis regimes in 4500 total knee replacements. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Jan 1;11(1):108.
36. Vidal Vademecum Spain. Flucloxacilina (J01CF05) [Internet]. 2018. Available from: <https://www.vademecum.es/principios-activos-flucloxacilina-j01cf05-us>

37. New Zeland Consumer Medicine Information. FLUCLOXACILLIN. AFT Pharmaceuticals Ltd. 2019.
38. Abou Zeid AA, Shehata YM. Gentamicins. Zentralbl Bakteriell Parasitenkd Infektionskr Hyg. 1977;132(2):97–108.
39. Vidal Vademecum Spain. Vancomicina (J01XA01) [Internet]. 2016. Available from: <https://www.vademecum.es/principos-activos-vancomicina-j01xa01>
40. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. The BMJ. 2021 Mar 29;372.
41. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk . In: Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>
42. Veltman ES, Lenguerrand E, Moojen DJF, Whitehouse MR, Nelissen RGHH, Blom AW, et al. Similar risk of complete revision for infection with single-dose versus multiple-dose antibiotic prophylaxis in primary arthroplasty of the hip and knee: results of an observational cohort study in the Dutch Arthroplasty Register in 242,179 patients. Acta Orthop. 2020;91(6):794–800.
43. Tang WM, Chiu KY, Ng TP, Yau WP, Ching PTY, Seto WH. Efficacy of a single dose of cefazolin as a prophylactic antibiotic in primary arthroplasty. J Arthroplasty. 2003 Sep 1;18(6):714–8.
44. Wyles CC, Hevesi M, Osmon DR, Park MA, Habermann EB, Lewallen DG, et al. 2019 John Charnley Award: Increased risk of prosthetic joint infection following primary total knee and hip arthroplasty with the use of alternative antibiotics to cefazolin. Bone and Joint Journal. 2019 Jun 1;101 B(6_Supple_B):9–15.

45. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors March 11. American Academy of Orthopaedic Surgeons Diagnosis and Prevention of Periprosthetic Joint Infections Evidence-Based Clinical Practice Guideline. In: American Academy of Orthopaedic Surgeons Diagnosis and Prevention of Periprosthetic Joint Infections Evidence-Based Clinical Practice Guideline. 2019.
46. Wall R, Klenerman L, McCullough C, Fyfe I. A comparison of teicoplanin and cefuroxime as prophylaxis for orthopaedic implant surgery: a preliminary report. *J Antimicrob Chemother.* 1988;21 Suppl A (SUPPL. A):141–6.
47. Periti P, Stringa G, Mini E. Comparative multicenter trial of teicoplanin versus cefazolin for antimicrobial prophylaxis in prosthetic joint implant surgery. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 1999;18(2):113–9.
48. Higuera CA. Is There a Role for Extended Postoperative Oral Antibiotics in Primary Total Joint Arthroplasty High-Risk Individuals After Surgery for Periprosthetic Joint Infection? *Journal of Arthroplasty.* 2021 Aug 1;37(8):1441–2.

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR COHORT STUDIES

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the two groups similar and recruited from the same population?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the exposures measured similarly to assign people to both exposed and unexposed groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were the groups/participants free of the outcome at the start of the study (or at the moment of exposure)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was the follow up time reported and sufficient to be long enough for outcomes to occur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was follow up complete, and if not, were the reasons to loss to follow up described and explored?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were strategies to address incomplete follow up utilized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia total de rodilla, dosis única vs dosis múltiple. Una revisión sistemática.



Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

Autora: Iciar Sala Utrilla

Tutor: Ignacio Miranda Gómez

Introducción

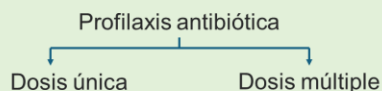


Figura 1: Artroplastia total de rodilla

Hipótesis y objetivos

Comparar la profilaxis antibiótica con una dosis única o múltiple en la cirugía de artroplastia de rodilla. La hipótesis de partida es que la utilización de dosis múltiple no disminuye la infección quirúrgica y puede aumentar los costes, estancia hospitalaria y resistencias a antibióticos

Metodología

Revisión sistemática de la literatura siguiendo las normas de la guía PRISMA. Se realizó una búsqueda el 5 de abril de 2024 en las bases de PubMed y Cochrane Library con los términos: (antibiotic prophylaxis) AND ((total knee arthroplasty) OR (knee prosthesis))

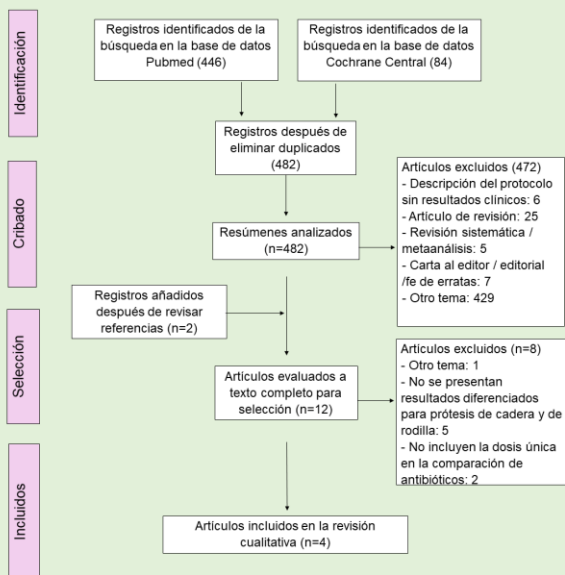


Figura 2. Diagrama de flujo

Resultados

Tabla 1: Complicaciones resultados y conclusiones

	ATB 1 DOSIS	Porcentaje Infección 1 dosis	ATB múltiples dosis	Porcentaje infección múltiple dosis	Conclusiones
Veltman et al.	Cefazolina	0,24	Cefazolina Cefuroxima	0,27 0,4	No diferencias significativas con las distintas pautas
Babu et al.	Fluoxacilina +gentamicina	1,19	Cefuroxima + gentamicina	1,01	La utilización de múltiples antibióticos no disminuye la tasa de infección a nivel general, sí que puede recomendarse en pacientes de alto riesgo
	Teicoplanina +gentamicina	0,97	Fluoxacilina + gentamicina Teicoplanina + gentamicina	0,63 0,36	
Tan et al.	Cefazolina o Vancomicina	0,60	Cefazolina o Vancomicina	0,88	Profilaxis en monoterapia es no inferior a múltiples dosis
Tang et al.	Cefazolina	1,01	Cefuroxima	1,6	Duración ideal lo más breve posible. No diferencias entre las pautas.

ATB: antibiótico

Discusión

Los resultados obtenidos por diversos autores concluyen que no encuentran diferencias estadísticamente significativas con las distintas pautas de profilaxis antibiótica utilizadas en artroplastia de rodilla, por lo que plantean que no existen razones para la utilización de múltiples dosis frente a dosis única siendo lo recomendado por una cuestión de comodidad.

Conclusiones

- La utilización de una profilaxis antibiótica en dosis múltiple en la artroplastia total de rodilla no ha demostrado una reducción de las infecciones ni de otras complicaciones comparado con la profilaxis con dosis única de antibiótico.
- No se han encontrado evidencias que justifiquen el uso de dosis múltiple de profilaxis antibiótica en la cirugía de artroplastia de rodilla.

Bibliografía:

