

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURI"
Departamento Medicina- Hospital

“Caracterización de las Infecciones post operatorias tardías en la artroplastia total de la cadera comprendida en Enero 2018 – Diciembre 2020 en Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País”



Autor: Dr. Reynier Martínez Hernández

Tesis para optar por el Título de Máster en Infectología y Enfermedades Tropicales

2023

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURI"
Departamento Medicina- Hospital

“Caracterización de las Infecciones post operatorias tardías en la artroplastia total de la cadera comprendida en Enero 2018 – Diciembre 2020 en Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País”

Autor: Dr. Reynier Martínez Hernández
Médico especialista 1er grado en Ortopedia y Traumatología

Tutores:

Dr Reinaldo Luis Menéndez Capote
Especialista II grado Medicina Interna. Profesor Titular. Doctor en Ciencias Médicas. Máster infectología

Asesores: Dra. Galia Labrado Berea
Médico Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología.

2023

Dedicatoria

Dedicatoria

Dedico este trabajo, a mi familia, que son mi razón de ser, al colectivo de profesores del centro hospitalario del IPK y compañeros del curso de la maestría, en especial reconocer el entusiasmo y constante ayuda de la profesora Dras. Thelma Tápanes, Milena Duque Vizcaíno y los profesores Reinaldo Luis Menéndez Capote y Daniel González Rubio, que sin su tesón, comprensión, laboriosidad y ayuda constante dentro y fuera de clases no hubiese sido posible este trabajo. Muchas gracias a todos los que han ayudado y apoyado en la realización de esta maestría.

Pensamiento

Pensamiento

El futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento, porque precisamente es lo que más estamos sembrando; lo que más estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia, ya que una parte considerable de nuestro pueblo no tenía acceso a la cultura, ni a la ciencia...”

Fidel Castro Ruz 15 de enero de 1960

Agradecimientos

Agradecimientos

Dedico este trabajo a mis familiares queridos, que tanto apoyo me han brindado durante estos dos años de arduos estudios y me dan la fuerza necesaria para seguir adelante, especialmente a:

Mis padres, hermanos y cuñada: Quienes han sido un maravilloso ejemplo a seguir y me han demostrado con sus actitudes ante la vida la importancia que tiene luchar por las cosas que realmente valen la pena, a ellos, que han sido incondicionales conmigo y mantener en mí el fulgor de un espíritu, a ellos mis más sinceros agradecimientos.

En especial al profesor Dr.C Reinaldo Luis Menéndez Capote, por sus anécdotas , su carisma, tiempo, además del amor que brinda no solo hacia mi persona sino a todo aquel que le rodea.

Mi esposa: Quien ha sido cabal y dedicada a su familia y me ha apoyado en todos los sentidos para que esta obra fuera posible.

Mí querido hijo: Rey Junior Martínez Santana, también a mis sobrinos y ahijados quienes son el más maravilloso resultado de mi vida y por quienes me he esforzado, para que un día se sientan muy orgullosos de mí.

A todos ellos: muchas gracias por hacer de mí una persona mejor cada día. Muy en especial a, mis profesores de la maestría y mis compañeros, sin dejar de mencionar de una forma general a todos aquellos que de una forma directa han contribuido en que esta tarea sea posible.

Resumen.

Resumen.

Introducción: La artroplastia o reemplazo quirúrgico de las articulaciones es uno de los múltiples procedimientos quirúrgicos empleados a lo largo de la historia para resolver el problema de la degeneración coxofemoral, y que ha llevado a una mejoría significativa en la capacidad funcional de los pacientes con artropatías. Sin embargo no está exenta de complicaciones entre las cuales se encuentra la infección. **Objetivo:** caracterizar las infecciones post operatorias tardías en la artroplastia total de la cadera. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo y observacional de corte transversal de 71 pacientes operados de artroplastia total de cadera, en el CCOI "Frank País," durante el periodo comprendido entre enero 2018 y diciembre del 2020 y que presentaron sepsis postoperatoria. Los datos fueron procesados en una base de datos en Microsoft Excel y luego analizados en el programa estadístico SPSS 11,5.y Epidata. **Resultados:** De los 102 pacientes operados de implante protésico de cadera durante el estudio, se incluyeron en el estudio 71 (69,6 %). Predominaron los pacientes del sexo masculino, con una edad media de 71 años. No existió diferencias entre la frecuencia, el sexo y el promedio de edad entre las infecciones crónica y las aguda-subagudas. Fue el *Staphylococcus aureus* el germen más frecuente aislado en la infecciones postoperatorias protésicas. La mayoría de los pacientes con infecciones protésicas presentan factores o enfermedades de base que constituyen riesgos, destacándose la hipertensión arterial, siendo significativo en los casos de las infecciones protésica tardías. Fue adecuada la respuesta al tratamiento que incluyo la retención de la prótesis y antibioticoterapia con cefalosporinas de tercera generación y con escasas complicaciones durante el mismo. **Conclusiones:** Las infecciones protésicas postoperatoria presentaron una alta incidencia en los pacientes operados, con factores o enfermedades de base que constituyen factores de riesgo y una adecuada respuesta al tratamiento con conservación de la prótesis.

Tabla de contenido

Tabla de contenido

	Pág
Dedicatoria -----	3
Pensamiento -----	5
Agradecimiento -----	7
Resumen -----	9
Índice de contenido -----	11
Capítulo I. Introducción -----	13
1.1- Antecedentes-----	14
1.2-Justificación-----	17
1.3-Pregunta de investigación-----	18
1.4-Objetivos-----	19
Capítulo II. Marco teórico -----	
2.1-Generalidades-----	21
2.1.1-Anatomía de la cadera-----	21
2.1.2-Biomecánica-----	22
2.1-3- Clasificación de las artrosis-----	25
2.2-Definición de la artroplastia-----	29
2.3-Infeccion protésica-----	35
2.4-Epidemiología-----	35
2.5-Clasificación de las infecciones periprotésicas-----	36
2.6-Consideraciones diagnósticas y microbiológicas	39
2.7-Conducta Terapéutica. Consideraciones quirúrgicas en revisiones realizadas por infección-----	40
Capítulo III. Diseño metodológico -----	
2.1-Diseño metodológico-----	43
2.2-Población y muestra-----	43
2.3-Técnicas y procedimientos para la obtención de la información. -----	43

2.4- Caracterización de las variables-----	45
2.5- Técnicas de procesamiento y análisis-----	46
2.6- Control semántico-----	46
2.7- Consideraciones Éticas-----	48
Capítulo IV. Resultados y discusión.	49
4.1- Resultados y discusión del objetivo 1-----	50
4.2- Resultados y discusión del objetivo 2-----	54
4.3- Resultados y discusión del objetivo 3-----	55
4.4 Resultados y discusión del objetivo 4-----	57
4.5- Resultados y discusión del objetivo 5-----	62
Conclusiones. -----	66
Recomendaciones -----	68
Bibliografía. -----	70

Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes

Las fracturas de la cadera son la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencia de traumatología, puesto que provoca problemas diversos de salud, que no solo imbrican un daño anatómico ortopédico, sino que van más allá y ocasionan una repercusión en otras especialidades como medicina interna, geriatría, rehabilitación, psiquiatría, angiología, trabajo social y en la economía de la atención sanitaria.⁽¹⁾ En estudios anteriores, se plantea que podría ser la fractura de cadera la epidemia del siglo XXI.^(2,3)

Cada año ocurren en el mundo más de un millón de fracturas de caderas, con predominio en la edad avanzada.⁽³⁾ Se estima que en los EE.UU. ocurren alrededor de 250 000 fracturas de cadera por año y se estima que se duplique para el año 2050. En España existe un pico de frecuencia de unas 60 000 fracturas por año en mayores de 60 años; la edad media de afectación es de 80 años y cerca del 80 % de los pacientes son mujeres.⁽⁴⁾

En Cuba existe el Programa de Atención al Adulto Mayor del Sistema Nacional de Salud. Este incluye la conducta a seguir para la fractura de cadera⁽³⁾ y plantea que todo paciente deberá ser atendido por un equipo multidisciplinario, encabezado por un especialista en geriatría o medicina interna, el ortopedista, angiólogo, así como fisiatras, rehabilitadores, también por psicólogos y el médico general integral.

La coxartrosis, enfermedad degenerativa de la articulación de la cadera o articulación coxofemoral, puede tener una etiología secundaria, en la que enfermedades de tipo traumáticas, infecciosas, tumorales, inflamatorias o displásicas, han dado lugar a una degeneración articular, así como también su origen puede devenir en el desgaste hasta cierto punto fisiológico de la articulación, en edades relativamente avanzadas de la vida y en este caso obedecer a una etiología primaria.⁽⁵⁾

Cuando el daño articular es irreversible desde el punto de vista anatómico, a pesar de haberse instaurado un plan terapéutico a partir de medidas generales, disminución del peso corporal, descarga ponderal, empleo de rehabilitación y

utilización de medicamentos analgésicos, antiinflamatorios y miorelajantes como coadyuvantes, se impone la planificación del tratamiento quirúrgico, en este caso encaminado a restaurar la anatomía y la función articular de la cadera y de esta forma eliminar el dolor y la limitación funcional que exhiben los pacientes como motivos fundamentales de asistencia a consultas de nuestra especialidad.

De los múltiples procedimientos quirúrgicos empleados a lo largo de la historia para resolver el problema de la degeneración coxofemoral, se encuentra el reemplazo quirúrgico de las articulaciones que ha llevado a una mejoría significativa en la capacidad funcional de los pacientes con artropatías. ^(5,6)

La artroplastia total de cadera (ATC) se ha convertido en un proceder de primera línea para restaurar la función articular y aliviar el dolor en los pacientes con trastornos osteodegenerativos avanzados de esta articulación. ^(1, 2, 4,7,8)

Las complicaciones más frecuentes de este proceder, son: aflojamiento aséptico y séptico, luxación, enfermedad tromboembolia e infección postquirúrgica mediata o tardía. ⁽³⁾

En los primeros años del desarrollo de la ATC la infección fue una de las complicaciones más frecuentes y temibles, sin embargo, su incidencia ha disminuido significativamente en las últimas décadas debido a la aplicación de la antibióticoterapia profiláctica, ^(3 ,9) las mejorías de las condiciones en los salones de operaciones y la destreza del cirujano en la utilización de las vías de abordajes, que han contribuido a la disminución del tiempo quirúrgico y constituyen factores que influyen en su aparición. Por otro lado se han descritos factores de riesgo del huésped que la predisponen.

La infección relacionada con prótesis articulares constituye actualmente un problema de salud pública de primera magnitud en la mayoría de países desarrollados y continúa siendo una causa importante de complicaciones y de morbilidad. ⁽¹⁰⁾

Las infecciones hospitalarias constituyen en nuestros días un flagelo para todas las instituciones de salud. Su incidencia aumenta en relación con el número de camas del centro y su universo de atención, el tipo de hospital y la envergadura de los procedimientos terapéuticos que allí se realizan, la habilidad de los cirujanos y el instrumental que se utiliza. Por otra parte, su multicausalidad hace difícil la detección epidemiológica del momento y lugar en que se rompe el equilibrio fisiológico entre salud y enfermedad. ⁽¹¹⁻¹³⁾

De todos es conocido que en la rama de la especialidad de Ortopedia y Traumatología, la sepsis influye negativamente en los resultados finales obtenidos ante una intervención quirúrgica, tanto si la complicación es general, como si se produce localmente. Como ejemplos podemos ejemplificar que la neumonía hipostática es la causa fundamental de muerte en los pacientes encamados, como ocurre con los portadores de fracturas de la cadera que también se asocian al tromboembolismo pulmonar, y que ésta, a su vez, es la causa de ingreso quirúrgico más frecuente en la especialidad, ^(14,15) así como tenemos que considerar que las infecciones articulares protésicas y óseas son de muy difícil solución, y que las secuelas dependientes de éstas son muy lamentables, porque atentan contra la función y la integridad del sistema músculo esquelético. ^(14,17) Aunque la incidencia de esta complicación ha mermado, sí es una causa importante de morbimortalidad, que condiciona significativamente a un fallo del implante, ⁽¹⁸⁾ Un número elevado de estos pacientes pierden su artroplastia y tienen que ser sometidos a repetidas intervenciones y prolongados tratamientos con peligro para su vida y antibioticoterapia prolongada. ⁽¹⁹⁾

Actualmente no existe un sistema de clasificación de las infecciones protésicas universalmente aceptado, aunque existen numerosos sistemas de clasificación. Tsukayama sugirió un sistema que divide a las infecciones en cuatro grupos: cultivos positivos intraoperatorios, infección postquirúrgica precoz, infección crónica tardía e infección hematógena aguda tras bacteriemia. La clasificación de Zimmerli y Trampu, las define como una infección precoz, subaguda y tardías. La clasificación de McPherson tiene en cuenta el tipo de infección (postoperatoria aguda y hematógena menor) y crónica mayor de 4 semanas; el tipo de huésped (no comprometido,

comprometido y seriamente comprometido) y las condiciones locales de la extremidad (no comprometido, comprometido y seriamente comprometido). (20-24)

No obstante en este trabajo preferimos clasificarlas según el tiempo de su aparición, de tal manera que un rápido diagnóstico suponga la posibilidad de salvar la prótesis mediante desbridamiento quirúrgico y antibioterapia, mientras que un retraso prácticamente aboca a la cirugía con recambio por deterioro. (3,8,13)

En los sistemas de vigilancia epidemiológica hospitalaria, se hace necesario incluir módulos para monitorizar las infecciones protésicas en adquiridas que permitan analizar sus tendencias y brindar elementos para la prevención de esta temida complicación, después de un proceder tan riesgoso como lo constituye la sustitución articular total. (23)

Es propósito del trabajo estudiar los aspectos fundamentales de la artroplastia total de la cadera y las infecciones postquirúrgicas de un grupo de pacientes para determinar su presencia y características clínicas y de esta manera contribuir en la actualización del tema, identificar sus factores de riesgos y e influir en su morbimortalidad.

1.2-Justificación

Las discapacidades físicas, psíquicas y sociales, íntimamente relacionadas con el incremento de la expectativa de vida y el envejecimiento poblacional a nivel nacional y mundial compromete aún más la situación, provocando un serio problema de salud.

En las últimas décadas, el reemplazo quirúrgico de las articulaciones ha llevado a una mejora significativa en la capacidad funcional de los pacientes con artropatías.

Aunque su incidencia ha disminuido significativamente en los últimos años, las infecciones protésicas constituyen actualmente un problema de salud pública de primera magnitud en la mayoría de países.

La correcta selección de los pacientes tributarios de realizarse la artroplastia total de cadera, teniendo en cuenta sus condiciones individuales tanto locales como generales y el control de todos los factores que incidan negativamente en el éxito del

tratamiento, como son, la presencia del material protésico, la laboriosidad y destreza del cirujano en la intervención quirúrgica, estadía hospitalaria, tipo de prótesis, duración de la intervención, la adecuada selección de los pacientes y correcta profilaxis antibiótica, constituyen factores que influyen en su aparición. ⁽²³⁾

A esto se une la frecuencia con que se presentan enfermedades de base agravantes o factores de riesgo del pronóstico: edad avanzada, diabetes mellitus, neoplasia, enfermedad renal crónica, obesidad, artroplastia previa, infección "superficial" postoperatoria de la herida quirúrgica, desnutrición, la artritis reumatoide, la infección urinaria concomitante y el tratamiento con corticoides y. ⁽²³⁾

No existe evidencia que avale el intervalo de tiempo óptimo para dividir las infecciones protésicas en agudas y crónicas, ⁽²⁵⁾ pero decidimos hacer hincapié en las infecciones tardías o crónicas debido a que se presentan en articulaciones previamente sana, síntomas vagos, microorganismos obtenidos por vía hematógena, deterioro de la funcionalidad de la articulación y las importancia de salvar la prótesis mediante desbridamiento quirúrgico y antibioterapia

Por lo tanto, es beneficioso brindar elementos prácticos que pudieran actuar en la prevención de esta temida complicación y poder lograr el control de las infecciones post operatoria que empeorarían el pronóstico de los pacientes. Así como realizar un estudio exhaustivo de las afecciones tardías, debido a que son las afecciones de peor pronóstico, y respuesta desfavorable al tratamiento impuesto.

1.3-Pregunta de investigación

Es la infección post operatoria tardía una complicación frecuentemente importante en la artroplastia total de la cadera? Qué factores pueden influir en su aparición de la sepsis protésicas

1.4-Objetivos

General - Caracterización de las infecciones post operatorias tardías en la artroplastia total de la cadera

Específicos:

1. Caracterizar los pacientes estudiados con infección post-operatorias en correspondencia con las variables demográficas de edad y sexo y describir el tipo de infección post-operatorias en los pacientes estudiados de acuerdo a la evolución clínica.
2. Determinar los gérmenes más frecuentes en la muestra de pacientes con infecciones post-operatorias
3. Señalar la presencia de enfermedades de base en los pacientes con infecciones post operatorias tardías y otros factores de riesgo.
4. Evaluar los resultados los esquemas terapéuticos del tratamiento de las infecciones postoperatorias y sus complicaciones.
5. Relacionar la presencia de infecciones post operatorias con otras variables tales como: grupos etarios, sex, presencia de enfermedades de base, cirugía o infección previa, profilaxis utilizada, respuesta al tratamiento y complicaciones.

Capítulo II. Marco teórico

Capitulo II. Marco teórico

2.1-Generalidades

E Programa de Atención al Adulto Mayor del Sistema Nacional de Salud, incluye la conducta a seguir para la fractura de cadera. ⁽²⁶⁾ Plantea que todo paciente deberá ser atendido por un equipo multidisciplinario, encabezado por numerosos especialistas que incluyen fisiatras, rehabilitadores, y psicólogos.

Aunque la coxartrosis, enfermedad degenerativa de la articulación de la cadera o articulación coxofemoral, puede tener variadas etiologías secundarias, en la que las enfermedades de tipo traumáticas, infecciosas, tumorales, inflamatorias o displásicas, han dado lugar a una degeneración articular, así como también su origen puede devenir del desgaste hasta cierto punto fisiológico de la articulación, en edades relativamente avanzadas de la vida y en este caso obedecer a una etiología primaria.

2.1.1-Anatomía de la cadera

La articulación de la cadera, una articulación sinovial o diartrosis de tipo esférico, está compuesta por la articulación de la cabeza del fémur en el acetábulo en forma de copa. La cabeza forma aproximadamente 2/3 de una esfera y está recubierta por un cartílago articular, más grueso por arriba que se adelgaza hasta formar una línea irregular de terminación en la unión de la cabeza y el cuello femoral. El acetábulo muestra una superficie articular en forma de herradura que se dispone en arco alrededor de la fosa acetabular, la cual aloja una masa de grasa cubierta por una membrana sinovial. El ligamento transverso cierra la fosa por debajo. Un rodete se une al reborde óseo y al ligamento, su delgado borde libre forma una copa alrededor de la cabeza del fémur y la sostiene con firmeza. ^(27,28) La cápsula articular es fuerte, se fija al borde óseo del acetábulo por encima y al ligamento transverso por debajo. Sobre el fémur está fijo por delante de la línea intertrocantérica y a la unión del cuello femoral y sus trocánteres. Por detrás la cápsula tiene un borde libre arqueado que cubre solo 2/3 del cuello femoral distalmente. La mayor parte de las fibras son longitudinales yendo desde el hueso coxal hacia el fémur, pero algunas fibras profundas tienen un recorrido circular. Estas fibras de la zona orbicular son

más profundas en la parte posterior de la cápsula. Ayudan a mantener la cabeza en el acetábulo. (27,28)

Tres ligamentos, añaden rigidez y estabilidad a la articulación. El ligamento iliofemoral, muy resistente, se sitúa en la superficie anterior en forma de “y” invertida. El ligamento pubofemoral que se aplica en la parte medial e inferior de la capsula. Y el ligamento isquiofemoral que forma el borde posterior de la cápsula. La cápsula es más delgada entre los 2 primeros, pero es cruzada en este sitio por el tendón del psoas iliaco. El ligamento redondo es intracapsular, sale de los 2 bordes de la escotadura acetabular, y el ligamento transversal terminando en la fosita de la cabeza del fémur. (27,28)

La membrana sinovial recubre la cápsula articular y el rodete acetabular, y se extiende como una manga por encima del ligamento de la cabeza del fémur cubre la grasa de la escotadura acetabular y se refleja hacia atrás a lo largo del cuello femoral en la inserción femoral de la capsula. Los vasos sanguíneos de la cabeza y el cuello femoral pasan por debajo de estas reflexiones de la membrana sinovial. (27)

Las arterias de esta articulación son ramas de las arterias circunflejas femorales medial y lateral, la rama profunda de la arteria glútea superior y la arteria glútea inferior. La rama posterior de la arteria obturatriz proporciona una porción significativa de la irrigación de la cabeza femoral. La inervación deriva de las ramas que inervan los músculos cuadrado femoral y recto femoral, la división anterior del nervio obturador y del glúteo superior.

2.1.2-Biomecánica

La cadera es la articulación proximal del miembro inferior, su función es orientarlo en todas las direcciones del espacio, para lo cual posee tres ejes y tres grados de libertad: un eje transversal alrededor del cual se ejecutan movimientos de flexo extensión; un eje anteroposterior, alrededor del cual se ejecutan los movimientos de abducción – aducción y finalmente, un eje vertical que permite los movimientos de rotación externa e interna.

La amplitud de flexión activa de la cadera no es tan amplia como la pasiva; la posición de la rodilla también interviene: cuando la rodilla está extendida, la flexión no supera los 90 grados, mientras que cuando esta flexionada alcanza e incluso supera los 120 grados. En lo que respecta a la flexión pasiva, esta supera siempre los 120 grados y puede sobrepasar los 140 grados si la rodilla esta flexionada.

La amplitud de la extensión es mucho menor estando limitada por la tensión del ligamento iliofemoral. La extensión activa es de menor amplitud que la pasiva. Cuando la rodilla está extendida la extensión es mayor (20 grados) que cuando está flexionada, esto se debe a que los isquiotibiales pierden su eficacia como extensores de la cadera puesto que han utilizado gran parte de su fuerza de contracción en la flexión de la rodilla. La extensión pasiva no es mayor de 20 grados en el paso hacia delante, alcanza los 30 grados cuando el miembro inferior se sitúa muy hacia atrás.

Teóricamente es factible realizar abducción de una sola cadera, en la práctica esta abducción se acompaña de una abducción idéntica de la otra cadera. Esto ocurre a partir de los 30 grados, amplitud en la que se inicia una basculación de la pelvis mediante la inclinación de la línea que une a las dos espinas iliacas pósteros superiores. Cuando se completa el movimiento de abducción, el ángulo formado por los dos miembros inferiores alcanza los 90 grados. La simetría de abducción de ambas caderas reaparece, pudiendo deducir que la máxima amplitud de una cadera es de 45 grados. Este movimiento está limitado por el impacto de cuello femoral con la ceja cotiloidea, aunque antes de esto intervienen los aductores y los ligamentos ilio y pubofemorales. Mediante ejercicio y entrenamiento adecuados, es posible aumentar la amplitud hasta

alcanzar 120 grados o incluso 180 grados, aunque no se trata en este caso de abducción pura, puesto que la pelvis bascula hacia delante y el raquis lumbar se coloca en hiperlordosis.

Dado que los miembros pélvicos están en contacto, no existe movimiento de aducción “pura”. Existen movimientos de aducción relativa cuando a partir de una posición de abducción, la extremidad se dirige hacia la línea media. Existen también movimientos de aducción combinados con extensión y flexión de cadera, Así como movimientos de aducción de una cadera combinados con una aducción de la otra cadera. En todos estos movimientos de aducción combinada la amplitud máxima es de 30 grados.

Los movimientos de rotación longitudinal de la cadera se realizan alrededor del eje mecánico del miembro pélvico. En decúbito prono, la posición de referencia se obtiene cuando la rodilla flexionada en ángulo recto está vertical. A partir de esta posición, cuando la pierna se dirige hacia afuera, se mide la rotación interna cuya amplitud máxima es de 30–40 grados. Cuando la pierna se dirige hacia adentro, se mide la rotación externa cuya máxima amplitud es de 60 grados.

La amplitud de las rotaciones depende del ángulo de anteversión del cuello femoral.

El movimiento de circunducción se define como la combinación simultánea de movimientos elementales efectuados alrededor de tres ejes. Cuando la circunducción alcanza su máxima amplitud, el eje del miembro inferior describe en el espacio un cono cuyo vértice resulta ser el centro de la articulación coxofemoral; es el cono de la circunducción.

2.1-3- Clasificación de las artrosis

El cirujano debe evaluar al paciente considerando: su edad, expectativa vital, estado general, peso, profesión, voluntad para cooperar en la fase de recuperación postoperatoria y deformidades ortopédicas combinadas. Asimismo, la marcha y la localización precisando la etiología, morfología, reacción biológica, amplitud de movimiento y si la enfermedad es unilateral o bilateral. (29,30)

Resulta provechoso clasificar a la artrosis según los siguientes términos:

Etiología:

- **Mecánica:** aquellos casos resultantes de un defecto en la forma, bien en la articulación o en las estructuras asociadas (miembro, pelvis).
- **Metabólica:** los casos en los cuales los defectos en el contenido modifican la forma
- **Combinada:** la asociación de causas mecánicas y metabólicas.

Morfología:

Según la forma de la cadera en la radiografía, distinguiendo 4 tipos por el área de origen de la enfermedad.

- **Supero externa:** caracterizada por desaparición de cartílago y del espacio articular entre las partes cráneo anteriores de la cabeza femoral y las supero externas del acetábulo.
- **Concéntrica:** se caracteriza por la pérdida casi uniforme del cartílago y del espacio articular en la totalidad de la superficie de la cabeza del fémur y el acetábulo.

- Interna: caracterizada por la oblicuidad cráneo interna de la superficie de carga y por la desaparición de cartílago y del espacio articular en las porciones internas de la cabeza.
- Infero interna: en esta existe desaparición del cartílago y del espacio articular entre las porciones ínfero internas de la cabeza femoral del acetábulo.

Reacción biológica:

Depende de la vascularización del hueso, membrana sinovial y cápsula.

- Atrófica: la cabeza del fémur disminuye de tamaño, presenta forma elíptica y tiende deslizarse fuera del acetábulo.
- Normo trófica: cabeza deformada y con presencia de osteofitos tanto en la cabeza como en el acetábulo.
- Hipertrófica: La cabeza está muy deformada por el enorme crecimiento de osteofitos.

Amplitud de movimiento:

- Rígida: flexión hasta 30 grados, abducción y aducción de 0 grados.
- Hipomóvil: flexión de 30 a 60 grados, abducción y aducción hasta 15 grados.
- Móvil: flexión superior a 60 grados, abducción y aducción superior a 15 grados.

Dentro de las manifestaciones clínicas el dolor suele clasificarse como sordo, profundo y localizado en la región inguinal pero puede referirse a los glúteos o la parte proximal del muslo o rodilla. Se desencadena o acentúa con la actividad y cede al reposo, sin embargo, conforme la enfermedad avanza, se vuelve más

persistente. El dolor nocturno dificulta el sueño y puede ser enervante. Al principio la flexión puede ser indolora, pero la rotación interna exacerba el dolor. Pronto hay pérdida de la rotación interna, seguida de la pérdida de la extensión, aducción y flexión. La rigidez de la articulación se va haciendo más notable. ⁽³⁰⁾

La radiología convencional sigue siendo el arma principal (después del estudio clínico) del cirujano ortopedista para el diagnóstico y sobre todo para plantear o planificar el tratamiento. En las proyecciones convencionales podemos observar y clasificar el deterioro articular como sigue: disminución del espacio articular, ⁽³¹⁾ esclerosis subcondral, ⁽³²⁾ formación de quistes subcondrales, osteofitos y quistes de Eggers. ^(33,34)

Existen varias proyecciones, entre ellas la proyección anteroposterior de cadera, la lateral de cadera y la lateral de cadera con dirección horizontal de los rayos (cuando la cadera lesionada es muy dolorosa a la movilización). Existen proyecciones funcionales en donde se realiza una exploración radiológica, bien sea de la movilidad ósea directa o de la corrección de defectos de angulación o cobertura coxofemoral como las proyecciones antero – posterior con máxima abducción y aducción, así como las proyecciones del contorno de la cabeza femoral o de Schneider. ⁽³⁴⁾

Osteofitos. Los osteofitos se originan de la metaplasia ósea de la membrana sinovial y de la cápsula articular, en las que pueden reproducirse todas las fases de la formación de hueso. La capa interna de la membrana sinovial se encuentra afectada por una intensa reacción inflamatoria. Las vellosidades aumentan en número y dimensión, aparecen nidos de formación de cartílago metaplásico que se transforman en hueso (osificación endocondral). A nivel de la periferia de la cabeza, el osteofito marginal se construye como una formación cartilaginosa y

ósea metaplásica, originándose de la membrana sinovial tensa a nivel del punto de contacto de la sinovial con el cartílago. En el tejido conjuntivo e la cápsula se produce también hueso endocondral e intramembranoso. (32,34)

En una cadera artrítica madura se pueden descubrir seis osteofitos principales, tres localizados sobre la cabeza femoral:

- osteofito cervical superior.
- lágrima capital que comprende el osteofito de la fóvea, el osteofito en forma de copa y el osteofito marginal inferior.
- el osteofito cervical inferior que en ocasiones, cuando es hipertrófico, adopta la forma de una trompa de elefante.

Tres están localizados en la cavidad alrededor de esta:

- osteofito del techo.
- osteofito en cortina.
- osteofito del suelo.

Se deben distinguir dos tipos de osteofitos: el primero, debido a tensión positiva (tracción excesiva) y el segundo, debido a tensión negativa excesiva (efecto de succión o vacío) en la articulación. (32)

Los osteofitos a tensión positiva obedecen a tensión en el ligamento redondo y su membrana sinovial (osteofito de la fóvea y el osteofito en cortina) o en la cápsula articular y su membrana sinovial, y en la membrana sinovial que recubre el cuello del fémur. De estos últimos se deben considerar dos zonas, la antero craneal que incluye a los osteofitos del techo y el cervical superior y la zona pósterocaudal que involucra al osteofito del suelo y el cervical inferior. En cuanto al osteofito en forma de copa se debe a tensión negativa en la parte pósterocaudal interna del cartílago articular.

2.2-Definición de la artroplastia

La cirugía protésica es el tratamiento de elección en las artropatías degenerativas e inflamatorias cuando comprometen la calidad de vida del paciente, existe deformidad importante y los analgésicos no controlan el dolor. (35) Es la reparación quirúrgica temprana mediante el reemplazo articular parcial o total en general por lo que debe realizarse en el menor tiempo posible. (5,36)

Indicaciones de la artroplastia total de cadera: Dentro de las indicaciones para el reemplazo total de cadera se encuentran, además otros trastornos como la artritis reumatoide, displasia de la cadera, fractura acetabular o cervical, necrosis avascular, afecciones por tumores óseos a este nivel y la que nos ocupa, la artrosis de la articulación coxofemoral. (37,38)

La cirugía está indicada si, persiste el dolor nocturno con el movimiento y con el apoyo en carga, es suficientemente intenso para evitar el trabajo o requerir cantidades cada vez mayores de medicación, a pesar de medidas conservadoras (pérdida de peso, medicación antiinflamatoria, restricción razonable de actividad, rehabilitación y uso de bastón). O lo incapacita para realizar actividades de la vida diaria (dificultad de caminata de unas pocas calles sin detenerse, dificultad para ponerse los zapatos o para subir escaleras) y de disfrutar la vida a pesar de la administración de analgésicos. (37-39)

La afectación bilateral grave y dolorosa de las caderas constituye la indicación principal para la artroplastia total de cadera en al menos un lado. Sin embargo, la indicación para la cirugía es el dolor y no la limitación del movimiento, la claudicación, la desigualdad en la longitud de las piernas o los cambios apreciados en la radiografía. Los pacientes con limitación de la movilidad pero con dolor escaso o nulo de la cadera no son candidatos para artroplastia total.

Contraindicaciones de la artroplastia total de cadera.

La artroplastia total de cadera es una intervención quirúrgica mayor asociada con un número significativo de complicaciones y una tasa de mortalidad de 1 al 2%. En consecuencia, cuando se considera indicada, el paciente debe ser evaluado cuidadosamente, sobre todo en busca de trastornos sistémicos (enfermedades cardiacas, pulmonares, hepáticas, genitourinarias o metabólicas, hipertensión y niveles anormales de electrolitos séricos) y debilidad general que pudieran contraindicar una operación mayor electiva. (37-41)

Las contraindicaciones absolutas y específicas incluyen infección activa de la articulación o en cualquier otra región, y enfermedades médicas inestables que pudieran aumentar significativamente el riesgo de morbilidad o mortalidad. (37,39,41)

Las contraindicaciones relativas incluyen cualquier proceso que esté destruyendo con rapidez el hueso, artropatías neuropáticas, ausencia o insuficiencia relativa de la musculatura abductora y enfermedades neurológicas rápidamente progresivas.

Planificación preoperatoria

La planeación preoperatoria permite al cirujano elegir los implantes adecuados y anticipar las necesidades infrecuentes tales como aparatos especiales, aloinjertos o diferentes abordajes quirúrgicos. Esta planificación facilita alcanzar las metas quirúrgicas para restaurar la mecánica de la cadera e igualar la longitud de las extremidades. (38,39)

Conseguir restablecer la mecánica de la cadera conlleva estabilizar la relación entre la fuerza del momento abductor y el brazo de fuerzas, a través del cual, actúa el peso del cuerpo. En pacientes con artrosis requiere normalmente

profundizar el acetábulo que ha emigrado hacia arriba y afuera. El segundo aspecto consiste en recuperar la relación entre el trocánter mayor y el centro de rotación de la cabeza. Debido a que este es el brazo de fuerza a través del cual actúa el músculo abductor, este brazo debe ser restaurado o habrá debilidad de los abductores. La recuperación del momento de la fuerza se completa al elegir el implante femoral con la disposición adecuada. (39)

Es importante recuperar la igualdad de las longitudes aparentes de los miembros pélvicos como meta de la planificación preoperatoria. Dicha determinación se puede realizar clínica y radiológicamente. Hay que tener presente la oblicuidad pélvica y cambios degenerativos de la columna lumbar. (39,42)

Sobre las radiografías se emplean plantillas de prótesis que sitúan la posición deseada del componente acetabular, medializándola para disminuir la fuerza del momento y se coloca en una posición donde exista un recubrimiento óseo máximo. Se marca el centro de rotación y se agrega la distancia equivalente a la cantidad de longitud adicional deseada para esa extremidad. Se elige a su vez una plantilla para el componente femoral de suficiente tamaño para ajustarse al canal medular y con la compensación adecuada para restaurar la fuerza del brazo aductor. Es necesario marcar las longitudes del cuello y cabeza así como el nivel de la osteotomía del cuello.

Artroplastia total cementada: La fijación con el cemento es la más duradera cuando se alcanza una micro integración entre el hueso y el cemento en el encuentro del primer implante. El desarrollo de una unión óptima es el desafío al que se enfrenta la capacidad/aptitud técnica de cada cirujano. (39,43)

Las indicaciones para la selección de este procedimiento incluyen: a) pacientes con 65 años o mayores y aquellos a los cuales resta 15 años o menos de vida;

b) pacientes con pobre calidad ósea; c) pacientes con historia antigua de infección que requieran implante, donde sería beneficioso un alto nivel de antibiótico local mezclado con el cemento; d) pacientes con neoplasia que afecta a la cadera y e) pacientes que así lo deseen en base a su consentimiento informado. (39,43)

En el postoperatorio se retiran los drenajes a las 24-48 horas. Se aplican férulas o almohadas de abducción durante unos días para proteger la cadera de las fuerzas laxantes. La flexión aguda y la rotación interna deben evitarse (inodoro alto, evitar sillas bajas, no cruzar la pierna, etc.) Durante algún tiempo. Se continúa el manejo antibiótico y la terapia anticoagulante. El paciente puede permanecer de pie al segundo día; la deambulación progresiva comienza al tercer día y la carga completa de peso se permite inmediatamente. Se ajustan las necesidades del paciente con mecanismos ambulatorios asistidos para la rehabilitación. En la mayoría de casos, solo es necesario un programa en casa de deambulación no supervisado para un resultado exitoso. Se prescriben un andador durante al menos dos meses tras el procedimiento. Este puede progresar a una muleta o bastón. Si es necesario se puede instruir al paciente en ejercicios progresivos de resistencia para fortalecer abductores de cadera.

Abordajes: El mejor abordaje quirúrgico será siempre el que el cirujano domine, sin embargo se expone a continuación las ventajas y desventajas a tener a consideración. (39,44, 45)

- Posterior: existen varias razones para su utilización: disección fácil y exposición de los tejidos blandos relativamente atraumática, reducción de la pérdida sanguínea, exposición amplia para el escariado y para la colocación de los componentes protésicos, posibilidad de reconstrucción de los tejidos blandos

posteriores en la mayoría de los pacientes y rápida rehabilitación. La complicación más importante es el aumento de luxación posterior de la cadera protésica. Debe prestarse atención durante la exposición para evitar dañar el nervio ciático

- Lateral directa: convertida en la más popular en los últimos 15 años, se encuentra una incidencia de luxación menor que con la vía posterior. Una variable adicional basada en la experiencia del cirujano es la elección entre la posición supina o en decúbito lateral del paciente. La complicación más común es la pérdida de la fijación de los abductores del trocánter, lo cual da lugar a un fallo en la abducción; otra complicación es la lesión de la rama anterior del nervio glúteo superior que inerva los dos tercios anteriores de los abductores. La osificación heterotópica ocurre frecuentemente aunque se presenta de forma leve y en menor proporción que el abordaje posterior.

- Trans-trocantérica: se utiliza en la cirugía de revisión, en los casos de luxación por recambio de superficie primaria; proporciona una amplia exposición. La biomecánica y estabilidad de la cadera puede aumentarse mediante avance trocantérico. Existen factores de riesgo a considerar como la osteopenia, pérdida de reserva ósea (reduciendo el tamaño del trocánter), e incapacidad del paciente para seguir el régimen postoperatorio. La complicación más frecuente es la pseudoartrosis (17%), problemas asociados como dolor y debilidad de los abductores; la rotura alámbrica es frecuente también.

- Antero lateral: exposición excelente del cuello femoral y acetábulo sin necesidad de osteotomía trocantérica. Puede indicarse en pacientes con tejidos cicatrizales o tejidos blandos inadecuados para las otras vías, útil particularmente en pacientes con gran riesgo de luxación posterior o con

enfermedades neurológicas. Útil en pacientes sometidos a artroplastia total bilateral, simultánea. Además mejora el acceso aéreo, su control, así como la mecánica pulmonar. Contraindicada en pacientes obesos y/o muy musculosos. Dentro de las complicaciones puede haber lesión del nervio femoral así como la vena y arteria femoral debido a su proximidad.

Complicaciones:

Toda intervención de cirugía mayor se relaciona con cierta incidencia de complicaciones, lo que sin duda es cierto en la artroplastia total de cadera. La tasa extrema de complicaciones quirúrgicas intraoperatorias es inferior a 5%. La prevalencia de complicaciones neurológicas referidas es del 1 al 3% y la mayoría se resuelven en los primeros seis meses tras la cirugía. La frecuencia exacta de complicaciones vasculares se desconoce aunque se le otorga un 1%. Los problemas comunes incluyen: trombosis venosa profunda (incidencia del 50–80% aunque no todas son sintomáticas), embolismo pulmonar (1-3%), lesión nerviosa (prevalencia 1.7% con un índice de 1%) siendo masa afectado el nervio ciático; lesiones vasculares (0.25%), fractura o perforación transoperatoria de la diáfisis femoral, fracturas periprotésicas, inestabilidad o luxación protésica (incidencia de 2-2.5%) discrepancia de longitud de miembros pélvicos, osificación heterotópica (incidencia de 5-10%), infección atribuible a la cirugía (1%) mientras que en pacientes con artritis reumatoide aumenta 1.2% y para pacientes diabéticos al 6,6%.⁽⁴⁶⁻⁵⁰⁾

Desafortunadamente la longevidad de las endoprótesis articulares está ligada a su historia natural que culmina invariablemente en el aflojamiento. El dolor es la principal causa de una artroplastia de revisión, puede deberse a aflojamiento aséptico (90%) o séptico, luxación protésica, osificación heterotópica, fatiga del

implante, fracturas periprotésicas o fallas técnicas en la colocación del reemplazo articular. (48-51)

2.3-Infeccion protésica

La infección es la complicación más grave asociadas con la implantación de prótesis articulares, que conlleva a una significativa morbilidad y deterioro funcional.(52) Es una de las causas más importantes de complicaciones asociadas con la implantación de prótesis articulares. (23)

2.4-Epidemiologia

La población mundial sigue en aumento y con ello las sociedades se enfrentan al desafío del envejecimiento poblacional progresivo.

La mortalidad asociada a intervención quirúrgica por una infección, es baja, pero el grado de morbilidad es muy importante. (35,53) La infección comporta una gran morbilidad y también una mortalidad entre el 2 y el 7% en pacientes mayores de 80 años es altamente costosa debido a las reintervenciones quirúrgicas y la estadía hospitalaria prolongada que se necesita para combatir la infección. (10)

La infección, después de la ATC, Anualmente en los E.U.A. se diagnostican de 3 500 a 1 000 infecciones después de la ATC con un costo aproximado que varía de 150 a 200 millones de dólares. En los años sesenta Charnley reportó una incidencia de infección de un 9, 5 %. Recientemente algunos autores reportan una incidencia que varía del 1 al 2 %:

La infección, después de la ATC, Anualmente en los E.U.A. se diagnostican de 3 500 a 1 000 infecciones después de la ATC con un costo aproximado que varía de 150 a 200 millones de dólares. (9)

Datos estadísticos proyectan que entre 2019 y 2050 se duplicará la proporción de personas mayores de 65 años (Naciones Unidas, 2019). A la par, la población de longevos que superan los 100 años mantendrá esta dinámica de crecimiento poblacional (Xiang-Dong *et al.*, 2020). Este fenómeno se explica por el mejor control de patologías crónicas, estilo de vida saludable y disponibilidad de

tratamientos. Ante una población adulta mayor en crecimiento se ha evidenciado un incremento exponencial en la incidencia de fracturas de cadera, misma que tiene una relación directamente proporcional con la edad. (25,54)

2.5-Clasificación de las infecciones periprotésicas

Actualmente no existe un sistema de clasificación universalmente aceptada, aunque existen numerosos sistemas de clasificación.

Tsukayama y cols.⁽²⁰⁾ sugirieron un sistema que divide a las infecciones en cuatro grupos:

Infección temprana (IPP): Infección bacteriana del implante difundida por vía hematológica, la sintomatología persiste como máximo cuatro semanas y/o la complicación de la infección aparece en un período cuatro semanas postoperatorias como máximo con predominio de los signos inflamatorios locales, celulitis y secreción purulenta de la herida.

Infección tardía o crónica (ICT): Persiste como mínimo desde hace más de cuatro semanas. Se presenta a partir del segundo mes tras la cirugía, con predominio de la clínica ortopédica sobre los síntomas de infección y, a menudo, con aflojamiento protésico. Pueden manifestarse meses o años después a pesar de su adquisición quirúrgica, debido al pequeño inóculo bacteriano y la baja virulencia de los microorganismos causales.

La sintomatología es larvada, y el diagnóstico diferencial, con el aflojamiento aséptico, es difícil de establecer. El síntoma principal es el dolor de características mecánicas o inflamatorias.

Muchos de estos pacientes presentaron un postoperatorio tórpido, con infección de la herida quirúrgica y problemas en su cicatrización. Algunos desarrollan una fístula cutánea.

Infección hematológica aguda (IHA): De presentación precoz o tardía, está asociada a bacteriemia, ya sea documentada o en función de una sospecha clínica.

En las primeras semanas del postoperatorio, cuando existe un particular riesgo de que una bacteriemia colonice la prótesis recién implantada, el diagnóstico

puede confundirse con infección temprana. En los casos tardíos, la aparición brusca de dolor e inflamación local en la articulación afectada y fiebre son característicos.

El diagnóstico es claro en los pacientes con prótesis previamente indolora y buena funcionalidad, pero a veces la infección se establece en pacientes con dolor crónico y aflojamiento aséptico previo, que facilita el anidamiento de la bacteriemia. La positividad del hemocultivo o del cultivo de la cavidad articular y la presencia de otro foco de infección en algunos casos sugieren el diagnóstico.

Cultivos intraoperatorios positivos (CIOP): Se producen en pacientes con sospecha preoperatoria de "aflojamiento aséptico" de la prótesis articular y hallazgo de cultivos positivos de las muestras operatorias al ser sometidos a un recambio en un tiempo. Son infecciones subclínicas tratadas con recambio protésico en un tiempo. La infección suele producirse en el quirófano o en el postoperatorio inmediato y, más raramente, por vía hematógena. Se distinguen la infección posquirúrgica precoz (IPP), la infección crónica tardía (ICT), la infección hematógena aguda (IHA) y la forma de cultivos intraoperatorios positivos (CIOP)

La clasificación de Zimmerli y Trampu ⁽²¹⁾ las define:

- Precoz como la que se produce dentro de los tres primeros meses tras la cirugía
- Subaguda a las infecciones entre 3 y 24 meses
- Tardías. que se producen después de los 24 meses

La clasificación de McPherson ⁽²⁴⁾ tiene en cuenta.

El tipo de infección.

- postoperatoria aguda y hematógena menor de 4 semanas
- crónica mayor de 4 semanas

El tipo de huésped

- A no comprometido,
- B comprometido
- C seriamente comprometido

Condiciones locales de la extremidad

- 1 no comprometido
- 2 comprometido
- 3 seriamente comprometido

Por otro lado, FCoventry y posteriormente Fitzgerald describieron la clasificación más usada hoy en día para la infección después de la artroplastia de la cadera (55) sistema formado por tres tipos, basados en el modo y tiempo de presentación de la infección.

Tipo I: La infección ocurre en el posoperatorio inmediato. Existen signos sistémicos de infección como: fiebre, escalofríos, sudoraciones, taquicardias, el dolor es usualmente continuo. Al examen físico, herida eritematosa, inflamada, fluctuante e hipersensible, si existe drenaje es usualmente purulento. Las infecciones tipo I son causadas generalmente por hematomas infectados o infecciones superficiales de la herida extendidas al espacio periprotésico. El reto diagnóstico en este tipo es determinar si la infección es superficial o por debajo de la fascia, la velocidad de sedimentación globular usualmente está elevada; dato no específico de infección profunda, sobre todo en el posoperatorio inmediato. Los exámenes de sangre pueden ser normales. La radiología puede ser negativa, se puede observar rediotransparencias con festoneado de superficie endóstica del fémur o acetábulo y tejido blando o neoformación ósea subperióstica.

Tipo II: También es originada en el momento del acto operatorio debido a la poca concentración o baja virulencia del germen. El comienzo es retardado y el paciente presenta sintomatología usualmente entre 6 y 24 meses después del proceder. El rasgo fundamental es deterioro gradual de función articular e incremento del dolor que puede estar relacionado con la actividad física, ocurrir en el reposo o en horas de la noche. En ocasiones, el único indicio es el aflojamiento temprano de los componentes. Los síntomas y signos sistémicos no forman parte del cuadro clínico. A veces existen antecedentes de una estadía hospitalaria prolongada y el uso de antibióticos por largo período. Los hallazgos al examen físico inespecíficos y más semejantes a los de aflojamiento aséptico, puede haber aumento de la temperatura local y presencia de trayectos fistulosos.

Tipo III: Es el tipo menos común, causada por diseminación hematógena a la cadera previamente asintomática, usualmente alrededor de los dos años o más después de la ATC. Generalmente existe un episodio febril agudo acompañado de deterioro rápido y progresivo de la función de la cadera. El diagnóstico se basa en los antecedentes y el examen físico. La siembra séptica puede ocurrir en la zona de aflojamiento, osteointegración o cementado de la

prótesis. Este tipo se observa generalmente en pacientes inmunodeprimidos, por ejemplo: operados con trasplante renal y uso de medicamentos inmunodepresivos. Otros factores que están asociados a este tipo de infección son: lesiones de piel expuestas, endoscopia, pacientes drogadictos, o infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

2.6-Consideraciones diagnósticas y microbiológicas

El diagnóstico de infección de prótesis articulares constituye un desafío para el equipo médico que debe abordarlas. Las limitaciones de algunas de las pruebas existentes y falta de disponibilidad de otras hacen dificultoso el diagnóstico correcto y oportuno.

Según los criterios del último *Consenso Internacional sobre Infecciones Periprotésicas* para el diagnóstico de la IP basta con un criterio mayor de los dos existentes o tres criterios menores de cinco. ⁽²²⁾

- Un criterio mayor de los dos existentes o tres criterios menores de cinco.
- Puede existir IP con menos de tres criterios menores en casos de microorganismos poco virulentos

Criterios mayores	1-Dos cultivos periprotésicos positivos con microorganismos fenotípicamente idénticos (mismo antibiograma)
	2- La existencia de fístula comunicada con la articulación
Criterios menores	<ul style="list-style-type: none">▪ Proteína C reactiva (PCR) > 10 mg/L▪ Velocidad de sedimentación globular (VSG) > 30 mm/h en sangre▪ El número de leucocitos del líquido sinovial > 3.000 leucos por μL o dos ++ en el test de la eucoesterasa¹⁷▪ Análisis histológico positivo de los tejidos periprotésicos▪ Un cultivo positivo de tejido periprotésico o líquido articular

La identificación microbiológica del agente etiológico responsable de la infección protésica es fundamental para la elección de la antibioterapia dirigida.

2.7-Conducta Terapéutica. Consideraciones quirúrgicas en revisiones realizadas por infección

La prevención es el aspecto más importante en el control de las infecciones de las prótesis articulares. Incluye la toma de unas medidas generales, otras relacionadas con el acto quirúrgico y la profilaxis antibiótica. La profilaxis antibiótica no está exenta de riesgos para el paciente.

Hay que considerar la posibilidad de anafilaxia, toxicidad, desarrollo de resistencias bacterianas y la aparición de colitis pseudomembranosa. Las primeras comprenden la educación sanitaria, la abstinencia de tabaco y el control. (52)

En una gran mayoría de infecciones protésicas se requiere un tratamiento combinado médico-quirúrgico con desbridamiento o retirada de la prótesis y antibioticoterapia para lograr la erradicación de la infección. La precocidad terapéutica es un elemento decisivo en la posibilidad de salvar la artroplastía. (10)

Existen una serie de modalidades de tratamiento para el mismo, como:

- *Uso de antibióticos sin cirugía:* Esta es una de las formas de tratamiento más utilizadas, sobre todo en pacientes incapaces de soportar una nueva cirugía. Los antibióticos más usados son con mayor efecto contra los grampositivos.

Así pues, el especialista podrá dar con el tratamiento idóneo cuando se identifique el microorganismo. Sin embargo, no siempre es posible averiguar la bacteria por la que se ha iniciado la infección, dando lugar así, a un tratamiento empírico.

- *Debridamiento con retención de la prótesis:* Se indica esta modalidad de tratamiento cuando los componentes están lo suficientemente fijados. Este proceder se combina con el uso de antibióticos.
- *Artroplastía de Girdlestone:* Este proceder es propuesto por algunos autores como definitivo para controlar la infección. Es extremadamente efectivo para controlar el dolor y la infección, sin embargo, afecta la función de la cadera y produce acortamiento del miembro que varía de 3 a 11 centímetros. Esta modalidad se indica en pacientes con enfermedades asociadas que contraindiquen el proceder reconstructivo, en aquellos con

daño mental severo, pacientes incapaces de cooperar para la rehabilitación después del proceder y cuando existe deficiencia severa de la calidad ósea.

- Artroplastia de cambio :
 - en un tiempo: Este proceder fue introducido por Bucholz y Gartman. La técnica consiste en la extracción de los componentes, realizar debridamiento adecuado y colocar una prótesis total de cadera cementada, agregándoles antibióticos al cemento.
 - de dos tiempos: Es el proceder de elección de los Estados Unidos. Consiste en la extracción de la prótesis y del cemento, acompañado de debridamiento, seguido de la administración de antibióticos al menos seis semanas por vía endovenosa o intramuscular. El intervalo para colocar la nueva prótesis puede variar de seis meses a seis años cuando la aspiración articular es negativa, la eritrosedimentación y la proteína C reactiva no indiquen la presencia de infección.
 - en tres tiempos: Desafortunadamente, a muchos pacientes a los que se le realiza la extracción de la prótesis y el cemento tienen muy mala calidad ósea. Este gran problema es el que ha llevado al desarrollo del cambio en tres tiempos, el cual consiste en:
 - Colocación de injertos óseos en un período de 3 a 12 meses después de la extracción de la prótesis cuando se elimine la infección.
 - Colocación de la prótesis una vez que el injerto esté incorporado en un tiempo que varía de 6 a 12 meses.⁽⁹⁾

El desbridamiento amplio, la administración de antibióticos por vía parenteral, así como por artroclisis y la retención protésica, se erige como una muy buena opción en el manejo de la infección de la artroplastia total. ⁽⁵⁶⁾

Capítulo III. Diseño metodológico

Capítulo III. Diseño metodológico

2.1-Diseño metodológico.

Se realizó un estudio descriptivo y observacional de corte transversal de pacientes operados de artroplastia total de cadera en el CCOI "Frank País" y durante el periodo comprendido entre Enero 2018 y Diciembre del 2020

2.2-Población y muestra

El universo de estudio estuvo conformado por 102 los pacientes operados de coxartrosis de la cadera, a los cuales hubo que colocar una prótesis de la cadera modelo del profesor Álvarez Cambras® del Hospital Frank País en el periodo de enero del 2018 hasta diciembre del 2020 que cumplían los criterios de inclusión.

.Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes sin distinción de sexo, edad, ni de color de la piel. Y que cumplieron los criterios de sepsis protésicas postoperatoria.
- Pacientes con historia clínica completa.
- Aprobación mediante firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión

- Pacientes tratados parcialmente en otros centros hospitalarios.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Pacientes fallecidos.
- Pacientes con Historias clínicas incompletas.

2.3-Técnicas y procedimientos para la obtención de la información.

Como fuente de información se utilizaron las historias clínicas del archivo del CCOI "Frank País" de los pacientes operados de dicha afección y se seleccionaron 71 pacientes que tenían sepsis de la prótesis según el Consenso Internacional sobre Infecciones periprotésicas, ⁽¹⁰⁾ que constaron con historias clínicas, con datos suficientes y comprobar la evolución y función residual del miembro tratado.

Para cada paciente se confeccionó una planilla de recolección de datos obtenidos de las historias clínicas, donde se reflejarán los valores de las variables estudiadas.

Procedimientos para el cumplimiento del objetivo No 1. Los pacientes fueron agrupados de acuerdo según variables sexo, grupo de edades, y la presencia de sepsis protésica de la cadera. ⁽²²⁾

Se describieron aquellos pacientes con presencia de infecciones post operatorias según los criterios establecidos, así como la clasificación teniendo en cuenta el tiempo de evolución de la infección. ^(20, 21,24)

Procedimientos para el cumplimiento del objetivo No 2. Se determinaron los gérmenes más frecuentes en la muestra de pacientes con infección post operatoria.

Procedimientos para el cumplimiento del objetivo No 3. Se relacionó la presencia de enfermedades de base y condiciones debilitantes de los pacientes, otros factores de riesgo, infección previa o cirugía previa del lugar de la lesión.

Procedimientos para el cumplimiento del objetivo No 4. Los pacientes fueron clasificados para el tratamiento de acuerdo a la clasificación de FitzGerald y tratado según el protocolo establecido. Se evaluó el resultado final del tratamiento de la infección de acuerdo a los criterios establecidos y sus complicaciones. ⁽⁵⁵⁾

Procedimientos para el cumplimiento del objetivo No 5. Fueron relacionadas la presencia de infecciones postoperatorias con otras variables tales como: grupos etarios, sexo, presencia de enfermedades de base, tiempo quirúrgico, cirugía o infección previa y uso de la profilaxis antibiótica,

2.4- Caracterización de las variables		
Variable	Operacionalización	
	Tipo	Descripción
Complicaciones infecciosas de la artroplastia.	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Tipo de complicación según Tsukayama	<ul style="list-style-type: none"> • Aguda o precoz • Crónica o tardía • Infección hematógena aguda • Cultivos intraoperatorios positivos 	
Tipo de complicación según Fitzgerald	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III 	
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Según sexo biológico: <ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Grupos de edades	Cuantitativa discontinua	Según edad en años cumplidos y notificación <ul style="list-style-type: none"> • 30-50 • 51-70 • >70
Enfermedades de base	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si: declarada por el paciente como: HTA, CI, DM, Asma, Otras • No padecer enfermedad
Cirugía previa de cadera	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Complicaciones de la cirugía previa	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Local • Generales
Gérmenes identificados	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Gram positivos (Staphylococcus, Streptococcus, etc.) • Gram negativos (Escherichia, Pseudomona, Enterobacter, Proteus, etc.)
Tiempo quirúrgico	Cuantitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • 24 horas • 48 horas • 72 hrs o más
Técnicas terapéuticas utilizada	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Con antibióticos • Con antibióticos y lavado articular • Otros tratamientos
Evaluación del tratamiento de la infección	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Bueno • Regular • Malo

2.5-Técnicas de procesamiento y análisis

El procesamiento de la información se realizó una base de datos en SPSS v. 21.0. y Epidata .Se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas expresadas en tablas de frecuencias absolutas y relativas. La comparación de medias se realizara por el método de t-student

Con el propósito de demostrar la relación entre las variables o factores de riesgos con la presencia de sepsis, se confeccionaran tablas de contingencias 2x2 para calcular la fuerza de relación existente (RP >1.), con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y considerado estadísticamente significativo el valor de $p \leq 0,05$.

Para comparar aquellas las variables con más de dos categorías (politómicas), se utilizó el Test de Likelihood ratios o LR (razones de verosimilitud o cociente entre dos probabilidades) y se calculó la razón de verosimilitud, considerando los valores mayores de 5 buenos, y de 10 excelentes. Para valores menores de 5 o 2 malos o insuficiente respectivamente..

2.6- Control semántico

Artroplastia total de la cadera: proceder de primera línea para restaurar la función articular y aliviar el dolor en los pacientes con trastornos osteodegenerativos avanzados de esta articulación, a través de una prótesis

Clasificación de Fitzgerald: Coventry y posteriormente Fitzgerald describieron esta clasificación más usada hoy en día para la infección después de la artroplastia. Este sistema está formado por tres tipos basados en el modo y tiempo de presentación de la infección: I, II, III. Y es útil para seleccionar la terapéutica.

Clasificación de Tsukayama.(Tsukayama y cols. modificada): Clasifica las infecciones siguiendo criterios clínicos en agudas y crónicas postquirúrgicas y en agudas hematógenas

Complicaciones del tratamiento: complicaciones dependientes del tratamiento impuesto a los pacientes

Infecciones de localización quirúrgica o Infecciones post operatoria: causa más importante de complicación asociada con la implantación de prótesis articulares. Puede clasificarse en: infección temprana, infección tardía o crónica, infección hematógena aguda y cultivos intraoperatorios positivos.

Infección tardía o crónica: infección protésica postoperatoria, que persiste como mínimo desde hace más de cuatro semanas y aparece a partir del segundo mes tras la cirugía, con predominio de la clínica ortopédica sobre los síntomas de infección y, a menudo, con aflojamiento protésico. Pueden manifestarse meses o años después a pesar de su adquisición quirúrgica, debido al pequeño inóculo bacteriano y la baja virulencia de los microorganismos causales. La sintomatología es larvada, y el síntoma principal es el dolor de características mecánicas o inflamatorias.

Manejo de la infección protésica con retirada del implante. Método de tratamiento más utilizado en la infecciones protésicas. Incluye tiempos limpieza quirúrgica de todos los elementos incluido el cemento, antibióticos durante 4 a 6 semanas y recambio con colocación de la nueva prótesis. Posee una curación de aproximadamente 90%.

Manejo de la infección protésica con retención del implante. Método de tratamiento utilizado en la infecciones protésicas. Incluye limpieza quirúrgica periprotésica con debridamiento, antibiótico-terapia parenteral y artroclisis con retención protésica. Está indicado exclusivamente cuando se cumplan las siguientes condiciones: infecciones tempranas y de poca duración o hematógenas agudas con prótesis fija y producida por un microorganismo sensible. El tratamiento debe mantenerse por 3 a 6 meses e incluir a rifampicina dentro del esquema terapéutico. Tiene una tasa de curación de 50-70% , pero posee menor número de cirugías para el enfermo, menos agresivas, mantiene la reserva ósea de la articulación que puede ser necesaria en el futuro para el paciente, y un gasto sanitario menor

Resección de Girdlestone. Método de tratamiento utilizado en la infecciones protésicas que incluye extracción de la prótesis , curetaje de estructuras óseas y resección de parte blandas en caso de ser necesario
Respuesta al tratamiento buena: Control total de la infección con un solo procedimiento quirúrgico.
Respuesta al tratamiento regular: Control de la infección con más de un procedimiento quirúrgico.
Respuesta al tratamiento mala: No control de la infección.

2.7-Consideraciones Éticas

La integridad de los datos que se obtendrán en el estudio serán respetados en las publicaciones que se generen así como la confiabilidad de la información obtenida, respetando y conservando en todo momento la ética hacia los pacientes, conforme a los principios éticos para la investigación médica en humanos establecidos en la declaración de Helsinki enmendada por la 52 Asamblea General en Edimburgo, Escocia, Octubre del 2000.

Toda la información utilizada en el estudio se conservó bajo los principios de máxima confiabilidad y en ningún caso se reflejó la identidad de las personas. Los datos de identidad fueron codificados. Y el uso de la misma ha sido únicamente con fines científicos

Capítulo IV. Resultados y discusión.

4.1- Resultados y discusión del objetivo 1. *Caracterizar los pacientes estudiados con infección post-operatorias en correspondencia con las variables demográficas de edad y sexo y describir el tipo de infección post-operatorias en los pacientes estudiados de acuerdo a la evolución clínica.*

De los 102 pacientes operados de implante protésico de cadera durante el estudio, se incluyen en el estudio 71 (69,6 %) pacientes con algún tipo de infección post-operatoria de acuerdo a los criterios establecidos ⁽²²⁾ y que cumplían los criterios de inclusión.

Tabla 1. Distribución por edades de los pacientes estudiados

Grupo de edades (años)	Presencia de infección post-operatoria tardías		Total n (% ^a)
	Si n(% ^b)	No n(% ^b)	
30-50	1	0	1 (1,4 ^a)
51-70	17	17	34 (47,9 ^a)
>70	20	14	36 (50,7 ^a)
Total	38 (53,5^b)	33 (46,5^b)	71 (100^{aba})

Leyenda: $X^2 = 3,75$ $p \leq 0,29$
 (%^a). según columna
 (%^b). según filas

Como se observa en la tabla 1, el mayor número (98%) de pacientes correspondía a mayores de 50 años con una media de 71 años de edad. El 53,5 % presentaban infecciones post-operatorias tardías, de acuerdo a las clasificaciones empleadas. ^(20, 21,24)

Con relación al sexo, los pacientes estaban casi igualmente distribuidos (Tabla 2), con un 49,3 y 50,7 % para los sexos femenino y masculino respectivamente.

La coxartrosis es una de las enfermedades más prevalentes en la población adulta, clasificándose de manera constante como una de las causas más comunes de discapacidad funcional, además de suponer una carga socioeconómica inmensa. El 10 % de los hombres y el 18 % de las mujeres mayores de 60 años la padecen, y el 10% requerirán una prótesis total de cadera

con la probabilidad de entre el 16 y el 23%, tener que operarse la otra cadera a corto-medio plazo. (53,57)

Tabla 2. Distribución por sexo de los pacientes estudiados

Grupo de edades (años)	Género		Total N (%)
	Femenino N (%)	Masculino N (%)	
30-50	0	1	1 (1,4 ^a)
51-70	16	18	34 (47,9 ^a)
>70	19	17	36 (50,7 ^a)
Total	35 (49,3 ^b)	36 (50,7 ^b)	71 (100 ^{aba})

Leyenda:

(%^a). según columna

(%^b). según línea

$\chi^2 = 3,57$

$p \leq 0,311$

La cirugía de prótesis de cadera es uno de los procedimientos más frecuentes de todas las artroplastias que se realizan. (53,57) Las complicaciones de este proceder son: aflojamiento aséptico, luxación, enfermedad tromboembolia e infección postquirúrgica. (9) La infección es la complicación más grave de la artroplastia y puede dar lugar a una significativa morbilidad y deterioro funcional. (25, 35, 53,57)

En los primeros años del desarrollo, fue una de las complicaciones más diagnosticadas, sin embargo, su incidencia ha disminuido significativamente en las últimas décadas) Pasando del 9% de finales de la década de los años sesenta a estar, en el momento actual, en torno al 1% en las de caderas y al 2,5% en las de rodillas, (52, 55) debido a la aplicación de la antibiótico terapia profiláctica, mejoría de las condiciones técnicas, y de las condiciones en el salón de operaciones, la destreza del cirujano, laboriosidad de la intervención quirúrgica, el material protésico, y los factores de riesgo del huésped que predisponen su aparición. (9, 10,53)

A pesar de su baja tasa, las infecciones de prótesis articulares representan una de las complicaciones más temidas y catastróficas en este tipo de procedimiento

quirúrgico y de peores consecuencias que el aflojamiento aséptico, ya que no permiten un reimplante a corto plazo de tiempo, producen defectos esqueléticos, disminuyen la calidad de vida del paciente e incrementan los costes sanitarios en seis veces. ^(52, 55) Una de las limitaciones del estudio ha sido no disponer de los datos suficientes para poder comparar los factores de riesgo entre los pacientes con y sin infecciones, ya que en el estudio fue considerablemente más alta, a como se reportan por otros autores. Múltiples pudieron haber sido las causas, como se describen, como el uso sistemático de profilaxis antimicrobiana

Se estima que el número de infecciones aumentará en las próximas décadas, debido, entre otras razones, a la mayor expectativa de vida, con el consecuente incremento en la demanda de estos procedimientos quirúrgicos. ^(25, 35, 53, 57,58)

Nuestros resultados se corresponden con otros estudios: En cuanto al sexo, la pequeña diferencia en el predominio del sexo masculino, puede deberse a la selección de la muestra o a que el sexo masculino puede estar más expuesto en nuestro país

Dávila-Cabo de Villa E- 2006, reportaron una frecuencia del sexo femenino entre las edades de 80 -90 años de edad, en un estudio sobre fracturas de cadera. ⁽⁵⁹⁾

Ladero-Morales F- 2022⁽⁶⁰⁾ y Suárez-Anta-Rodríguez PJ, ⁽⁵⁷⁾ apoyan estos resultados cuando plantean un ligero predominio en mujeres y todos los pacientes tenían una edad media de 76,3 años.

El estudio en la clínica de Zamora (España).Martín-Blanco S, expone que los pacientes con diagnóstico de infección protésica tienen una media de edad de entre 70 y 80 año lo que coincide con los resultados de esta investigación. ⁽⁵³⁾

Tabla 3. Clasificación de los pacientes de acuerdo a la evolución clínica de la infección

Tipo de infección	No (%)
Aguda	19 (26,8)
Subaguda	14 (19,7)
Crónica o tardía	38 (53,5)
Total	71 (100)

Las infecciones de prótesis no son todas iguales, ⁽⁵⁷⁾ por lo que actualmente no existe un solo sistema de clasificación de las mismas universalmente aceptado. ^(35, 61)

Existen diferentes sistemas de clasificación para el estudio y seguimiento de las infecciones post-operatorias protésicas. Tsukayama ⁽²⁰⁾ sugirió un sistema que divide a las infecciones en cuatro grupos. La clasificación de Comerla y Trampas ⁽²¹⁾ define las infecciones en precoz, subaguda y tardías. McPherson ⁽²⁴⁾ tiene en cuenta el tipo de infección, el tipo de huésped y las condiciones locales de la extremidad.

La patogénesis de estas infecciones se relaciona con microorganismos que acceden a la prótesis directamente durante la cirugía o después de la cirugía por vía hematológica, formando biopelículas sobre su superficie. Aunque uno de los elementos clave es la duración de los síntomas, no existe evidencia que avale el intervalo de tiempo óptimo para dividir las infecciones en agudas y crónicas. ⁽²⁵⁾ No obstante en este trabajo preferimos clasificarlas según el tiempo de su aparición, ^(10, 21,52) de tal manera que un rápido diagnóstico suponga la posibilidad de salvar la prótesis mediante desbridamiento quirúrgico y antibioterapia, mientras que un retraso prácticamente aboca a la cirugía con recambio por deterioro.

De acuerdo a ello (Tabla 3), el 53,5 % (38) presentaban infecciones tardías y el resto infecciones agudas y subagudas.

Encontramos que las crónicas o tardías presentaron un discreto incremento con relación a las agudas-subagudas, lo cual se corresponde con el estudio de Martín-Blanco S y cols. ⁽⁵³⁾ Este hallazgo es de importancia vital, pues este tipo de infección va seguido de un rápido deterioro de la función articular. ^(10,21,52) También usamos la clasificación descrita por Fitzgerald que está formado por tres tipos basados en el modo y tiempo de presentación de la infección, ^(9, 55, 60) que es útil abordar el tratamiento y hacemos referencia al final del trabajo.

4.3- Resultados y discusión del objetivo 2. *Determinar los gérmenes más frecuentes en la muestra de pacientes con infecciones post-operatorias*

Los agentes bacterianos que con mayor frecuencia se aislaron en el primer cultivo se distribuyeron de la siguiente manera: El 88,7% pertenecían al grupo de las bacterias Gram positivas con un predominio del *Staphylococcus aureus*. Un reducido número, correspondieron a bacterias gramnegativas. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de los pacientes de acuerdo a los gérmenes aislados de la lesión.

Bacterias	Gérmenes	Presencia de infección post-operatoria		
		Crónicas o tardías	Agudas y subagudas	Total n (% ^a)
Gram positivos	<i>Staphylococcus aureus</i>	27	23	50(70,4 ^a)
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	8	12 (16,9 ^a)
	<i>Staphylococcus coagulasa positivo</i>	1	0	1(1,4 ^a)
63 (88,7 % ^a)				
Gram negativas	<i>Klebsiella</i>	1	0	1(1,4 ^a)
	<i>Haemophilus influenzae</i>	1	0	1(1,4 ^a)
	<i>Escherichia coli</i>	4	1	5 (7,1 ^a)
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0	1	1(1,4 ^a)
8 (11,3% ^a)				
	Total	38	33	71(100^a)

Leyenda:

(%^a): según columnas

En nuestro estudio fueron aislado con mayor frecuencia el *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y el *Staphylococcus coagulasa positivo*

Estudios realizados por Ariza J y cols, ⁽¹⁰⁾ reportan que el 75% de los casos son causados por cocos grampositivos, con gran predominio de estafilococos (60%); el 25% son *S. aureus* sensibles o resistentes a la meticilina y el 35% *Staphylococcus coagulasa negativos*

Según Barberan J- 2022 ⁽⁵²⁾ y otros, ⁽¹⁰⁾ la infección de las prótesis articulares tiene lugar en el acto quirúrgico o por vía hematógica durante una bacteriemia procedente de un foco distante. Los estafilococos coagulasa negativos son los principales agentes causales en estas circunstancias. También es posible, pero infrecuente, que la infección de la prótesis se produzca por la reactivación de osteomielitis crónicas latentes previas, *Mycobacterium tuberculosis* y «viejos» *Staphylococcus aureus* debido al traumatismo que supone la colocación del material.

También otros autores como Martín-Blanco S, ha afirmado la presencia reiterada del SAMR. ⁽⁵²⁾

En los procesos infecciosos agudos, es crucial en el pronóstico que el tratamiento antibiótico empírico sea activo contra el agente causante, por lo que es muy importante conocer los microorganismos más frecuentemente implicados en los mismos y si existen factores de riesgo para que estos sean resistentes a los antibióticos. ^(36,60)

4.4- Resultados y discusión del objetivo 3. *Señalar la presencia de enfermedades de base en los pacientes con infecciones post operatorias tardías y otros factores de riesgo.*

El 71,8% ⁽⁵¹⁾ de los pacientes presentaban condiciones o enfermedades de base, (Tabla 5) donde la hipertensión arterial ocupó un lugar importante entre todos los pacientes que padecían de una sepsis postoperatoria. Estas condiciones patológicas, están asociada significativamente con la presencia de infecciones post-operatoria tardías, con RP= 2,7 y una $p \leq 0,05$. (Tabla 6)

Diversos autores como Barberan J y cols, ⁽⁵²⁾ Baeza-Oliete J,⁽³⁵⁾ Ariza J,⁽¹⁰⁾ Ladero-Morales F,⁽⁶⁰⁾ han descrito la presencia de factores de riesgo significativos que predisponen a los pacientes a la infección de la herida quirúrgica o de la prótesis y contraindican la cirugía protésica: la artritis séptica, artropatías inflamatorias, la presencia de sepsis grave y de infecciones activas en piel, tejido subcutáneo o en tejidos profundos y en los pacientes que tienen

bacteriemias recurrentes (usuarios de drogas por vía parenteral) o necesitados de sonda vesical.

Tabla 5. Relación de las enfermedades de base de los pacientes con sepsis post-operatorias

Presencia de enfermedad de base	Presencia de infección post-operatoria tardías		Total n (% ^a)	
	Si	No		
✓ Sin enfermedad de base	7	13	20 (28,2 ^a)	
	Hipertensión arterial	14	12	26 (36,6 ^a)
	Artritis reumatoide	3	3	6
	Diabetes mellitus tipo II	6	1	7
	Cirrosis hepática	0	1	1
	Diabetes mellitus tipo I	1	0	1
✓ Con enfermedad de base	Enfermedad de Cushing	1	0	1
	Epilepsia	0	1	1
	Hipertiroidismo	1	0	1
	Hipotiroidismo	1	0	1
	Lupus eritematoso	2	1	3
	Nefropatía crónica	1	0	1
	Obesidad	1	0	1
	Psoriasis	0	1	1
	Subtotal	31	20	51 (71,8 ^a)
	Total	38	33	71 (100 ^a)

Leyenda: (%^a).según columna

Tabla 6. Relación entre la presencia de infección postoperatoria tardía con patologías de base

Presencia de Patología base	Presencia de infección post-operatoria tardías		Total n (% ^a)	Análisis estadístico		
	Si	No		IC	RP	p
	n (% ^a)	n (% ^a)				
○ Si	31 (81,57 ^a)	20 (60,6 ^a)	51 (71,8 ^a)	0,96-7,91	2,7	0,05
○ No	7 (18,4 ^a)	13 (39,4 ^a)	20 (28,2 ^a)			
Total	38 (100 ^a)	33 (100 ^a)	71 (100)			

Leyenda: (%^a). Por ciento según columna

En la literatura médica la mayoría de los autores coinciden que, constituyen riesgo potenciales que predisponen a las infección, la diabetes mellitus mal controlada, la cirrosis hepática, enfermedad renal crónica, neoplasias, malnutrición, obesidad mórbida, en pacientes inmunocomprometidos, como los que toman fármacos inmunodepresores o corticoides por distintos motivos, trasplante de órganos. (10,22,36,52,60)

Otras condiciones como, la cementación de la prótesis, las prótesis de revisión y las que se implantan tras fractura, el grado de inflamación, la implicación de *Staphylococcus aureus* o bacilos gramnegativos (BGN) resistentes a quinolonas, las infecciones polimicrobianas o el origen hematógeno de la infección, cirugía prolongada juegan un papel importante. (10,25,36,60)

Nuestros hallazgos se corresponden con estos estudios, así como en los estudios de fracturas de cadera realizado por en Cienfuegos, por Dávila-Cabo de Villa,⁽⁵⁹⁾ hallándose una cifra importante de pacientes con hipertensión arterial en ambos grupos ,pero que constituyen un factor de riesgo mayor en aquellos con infecciones tardías .

4.5- Resultados y discusión del objetivo 4. *Evaluar los resultados los esquemas terapéuticos del tratamiento de las infecciones postoperatorias y sus complicaciones.*

Aunque habitualmente algunos autores clasifican los pacientes para el tratamiento de acuerdo a la clasificación de Fitzgerald⁽⁵⁵⁾ en el estudio se utilizó otro tipo de clasificación (Tabla 7). En la misma se observa que fueron utilizados diferentes esquemas de tratamiento, aunque el esquema de antibioticoterapia fue el más utilizados (73,2 %) el cual comprendió diferentes tipos de antibióticos (Tabla 8). Es este tipo de tratamiento el más utilizado en las infecciones postoperatorias tardías.

Tabla 7. Tipo de tratamiento utilizado en las sepsis post-operatorias

Tipo de tratamiento utilizado	Clasificación sepsis						
	Tsukayama y cols, Zimmerli W, McPherson (20,21,24) (% ^a).			Total N (% ^a).	Fitzgerald (55)		
	Sub Aguda	Sub Aguda	Crónica		I	II	III
Antibiotioterapia	14	10	28(73,7 ^a)	52 (73,2 ^a)	21	22	9
Debridamiento, antibióticos (artroclisis y endovenosos).	3	2	7(18,5 ^a)	12 (16,9 ^a)	9	2	1
Retención protésica							
Artroplastia de recambio	1	2	1 (2,5 ^a)	4 (2,6 ^a)	1	3	0
Artroplastia de Girdlestone	1	0	2 (5,3 ^a)	3 (4,3 ^a)	3	0	0
Totales	19	14	38(100^a)	71(100^a)	34	27	10

Leyenda:(%^a).segun columna

En la tabla 8 observamos, que la antibioticoterapia más utilizada en cualquier tipo de sepsis post-operatoria, corresponde a las cefalosporinas con un 74,7%, sobre todo las cefalosporinas de tercera generación. Otros esquemas aunque menos frecuentes fueron utilizados

Cuando analizamos la respuesta al tratamiento utilizado, de acuerdo a los criterios establecidos en el estudio, observamos que el 92,9 % de los pacientes tuvieron una buena respuesta al tratamiento con recuperación. (Tabla 9), independientemente de que este resultado no fue significativo ($X^2: 3,1$ y $p \leq 0,370$).

Tampoco fue significativa la relación existente entre la respuesta al tratamiento y la forma clínica de presentación como observamos en la tabla 10. ($X^2:2,6$ y $p: 0,27$), aunque el porcentaje de buena respuesta fue mayor en los casos de infecciones agudas y subagudas

Tabla 8. Antibioticoterapia utilizada en los pacientes estudiados

Antibióticos		Presencia de infección post-operatoria tardías		Total subtotal	Total (% ^a).según columna
		SI	NO		
		Cefalosporinas	Cefalosporina de 3ra		
	Cefalosporina de 2da	5	8	13	
	Ceftriazona / Metronidazol	1	0	1	
	Ceftriazona / Vancomicina	1	0	1	2 (2,8 ^a)
Glicopépticos	Vancomicina	6	4	10	10(14,1 ^a)
Penicilinas	Ampicilina	1	0	1	4 (5,6 ^a)
	Penicilina G.	1	2	3	
Antituberculosos	Rifampicina	0	1	1	1 (1,4 ^a)
Aminoglucósidos	Gentamicina	0	1	1	1 (1,4 ^a)
Total		38	33	71	71(100^a)

Legenda: (%^a).según columna

Tabla 9. Respuesta al tratamiento de los esquemas terapéuticos empleados

Respuesta al tratamiento	Esquema de tratamiento utilizado				
	Antibiótica	Debridamiento, antibióticos (artroclisis y endovenosos), retención protésica	Artroplastia de recambio	Artroplastia de Girdlestone	Total n (% ^a).
Buena	48	12	3	3	66 (92,9 ^a)
Mala	4	0	1	0	5 (7,1 ^a)
Total n (%^b).	52 (73,2 ^B)	12(16,9 ^B)	4 (5,6 ^B)	3 (4,3 ^B)	71(100 ^{a, B})
Legenda: (%^a).según columna, (%^B).según fila				X²: 3,140	p: 0,370

Tabla 10. Respuesta al tratamiento según la forma clínica de presentación de la sepsis terapéuticos empleados

Clasificación de la sepsis	Respuesta al tratamiento		Total n (% ^b).
	Bueno n (% ^a).	Malo n (% ^a)	
Aguda	19 (100 ^B)	0(0,0 ^B)	19 (100 ^B)
Subaguda	12 (85,7 ^B)	2 (14,3 ^B)	14 (100 ^B)
Crónica	35(92,1 ^B)	3 (7,9 ^B)	38 (100 ^B)
Total	66 (92,9^B)	5 (7,1^B)	71(100^B)

Leyenda: (%^B).segun fila

X²:2,604 p: 0,,27

Solo seis (8,5%) pacientes presentaron complicaciones en el curso del tratamiento de la infección post-operatoria como se indican y relacionan en la tabla 11.

Tabla 11. Complicaciones presentadas en los pacientes en el cursos del tratamiento

.Presencia de complicaciones	Presencia de infección post-operatoria tardías		Total (% ^a).
	Si	No	
○ Sin complicaciones	34	31	65 (91,54 ^a)
○ con Complicaciones			
Resistencia antimicrobiana	1	0	1
Absceso músculo cuádriceps anterior	0	1	1
Bronconeumonía y escaras por decúbito	1	0	1
Fístula en el músculo del cuádriceps Femoral	0	1	1
Reacción adversa a la antibióticoterapia post quirúrgica	1	0	1
Trombosis venosa miembro inferior derecho. (operado)	1	0	1
Subtotal	4	2	6 (8,5 ^a)
Total	38	33	71 (100^a)

Leyenda: (%^a).segun columna,

La prevención es el aspecto más importante en el control de las infecciones de las prótesis articulares. Incluye la toma de unas medidas generales, otras relacionadas con el acto quirúrgico y la profilaxis antibiótica. Esta última, no está exenta de riesgos para el paciente pues hay que considerar la posibilidad de anafilaxia, toxicidad, desarrollo de resistencias bacterianas y la aparición de colitis pseudomembranosa. (23,36, 52, 53,60)

No existe evidencia sólida sobre cuál es el tratamiento antibiótico empírico que debe emplearse antes de conocerse el/los microorganismo/s causal/es de la misma. (23,36)

Las primeras medidas comprenden la educación sanitaria, la abstinencia de tabaco el control de las enfermedades de base del paciente, el conocimiento de los factores de riesgo como la malnutrición y la leucopenia, la identificación de los posibles focos de infección urinarios, dentarios, respiratorios y cutáneo y descartar la tuberculosis pulmonar. (52)

La vía intravenosa es la norma y los antibióticos más empleados son las cefalosporinas de primera generación (cefazolina y cefalotina), a las que siguen las de segunda y tercera y las penicilinas isoxazólicas, (52) las cuales fueron usadas tanto en la profilaxis como en el tratamiento de la sepsis instalada.

Los objetivos ante un paciente con una prótesis infectada son erradicar la infección, eliminar el dolor y restaurar la funcionalidad de la articulación con la menor morbilidad posible. La actitud terapéutica está marcada fundamentalmente por la clase de la infección y la estabilidad de la prótesis, (52) el desbridamiento, junto a la antibioterapia durante 4-6 semanas manteniendo la prótesis, siempre que permanezca bien fijada, es la alternativa más recomendada, ya que logra salvar el 70% de las mismas. (19,52,58)

La literatura reporta unas tasas de éxito entre 80-95 % y 57,5%, (36,61) como en el estudio que se obtuvo más de un 90% de recuperación, con escasas complicaciones y con retención de la prótesis

4.6- Resultados y discusión del objetivo 5. *Relacionar la presencia de infecciones post operatorias con otras variables tales como: grupos etarios, sexo, presencia de enfermedades de base, cirugía o infección previa, profilaxis utilizada, respuesta al tratamiento y complicaciones.*

Para comprara las variables con más de dos categorías (grupo de edades), se utilizó el test de razones de verosimilitud o cociente entre dos probabilidades. Estos resultados demuestran que no existió relación de estos grupos con la presencia de infecciones postoperatoria tardías o no, al presentar una razón de verosimilitud menor de 2 o insuficiente. (Tabla 12)

Tabla 12. Relación entre los grupos de edades y la presencia de infección postoperatoria tardía

Grupo de edades (años)	Presencia de infección post-operatoria tardía		Total n (% ^a)	Análisis estadístico		
	Si (n)	No(n)		Pppt	RV	Ppt
30-50	1	0	1 (1,4)		0,03	2,91
51-70	17	17	34 (47,9)	53,5	0,87	50
>70	20	14	36 (50,7)		1,24	58,85
Total	38	33	71 (100)			
Media (años)	72,26	70,75	71,57		IC= -3,6 – 6,6	
Desv. típ.	12,08	9,38	10,90		p 0,5	

Leyenda:

(%^a) Por ciento según columna

RV: Razón verosimilitud

Pppt: Prevalencia (prob. pre-test).

Ppt: Probabilidad post-test

La comparación de medias de edad de los grupos, se realizó por el método de t-student y el nivel de significación fue mayor de 0,05.

En los estudios de Martín-Blanco S, ⁽⁵³⁾ Suárez-Anta-Rodríguez P, ⁽⁵⁷⁾ Dávila-Cabo-de-Villa E⁽⁵⁹⁾ y Ladero-Morales ⁽⁶⁰⁾ se destaca la similitud de nuestro

hallazgo, donde el grupo de edad más afectados pertenecen a los más longevos. Aunque en el caso de esta investigación no existió correspondencia entre la edad y la forma clínica de presentación de la infección.

En la tabla 13, se trató de demostrar la relación entre las variables, al calcular la fuerza de relación existente (RP): con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y el valor de $p \leq 0,05$ para considerarlo significativo.

Tabla 13. Relación de diferentes factores de riesgo con la presencia de infecciones postoperatoria tardía

Variables antecedentes o factores de riesgo	Presencia de infección postoperatoria tardías		Total n=71	Análisis estadístico		
	Si	No		IC	RP	$p \leq 0,05$
	n= 38 (% ^a)	n= 33 (% ^a)				
Género						
○ Masculino	22 (57,9)	14 (42,4)	36 (50,7)	0,72-4,64	1,83	0,19
○ Femenino	16 (42,1)	19(57,6)	35 (49,3)			
Patología base						
○ Si	31(81,57)	20(60,6)	51(71,8)	0,96-7,91	2,7	0,05
○ No	7(18,4)	13(39,4)	20(28,2)			
Profilaxis antibiótica						
• No adecuado	1 (2,6)	0 (0,0)	1 (1,4)	0,1-68,04	2,6	0,53
• Adecuado	37(97,4)	33(100)	70 (98,6)			
Cirugía previa						
• No	36 (94,7)	31 (93,9)	67 (94,4)	0,15-8,7	1,16	0,88
• Si	2 (5,3)	2 (6,1)	4 (5,6)			
Infección previa						
• Si	4 (10,5)	3 (9,1)	7 (9,9)	0,24-5,6	1,17	0,83
• No	34 (89,5)	30(90,9)	64 (91,1)			
Respuesta al tratamiento						
○ Malo	3 (7,8)	2 (6,1)	5 (7,1)	0,22-6,74	1,24	0,80
○ Bueno	35 (92,1)	31 (93,9)	66 (92,9)			
Complicaciones						
○ Si	4 (10,5)	2 (6,1)	6 (8,5)	0,32-8,3	1,64	0,54
○ No	34 (89,5)	31 (93,9)	65 (91,5)			

Leyenda: (% ^a). Por ciento según columna

Fue considerado significativo, la relación existente entre la presencia de infección postoperatoria tardía y el antecedente de enfermedades de base (IC: 0,96-7,91; RP: 2,7; y p : 0,05).

En la misma tabla 13, existen un grupo de variables con $p \geq 0,05$, pero con $RP > 1$, lo cual indica que no son significativas, pero que la presencia de esa variable le confiere una mayor relevancia clínica cuando se relaciona con la presencia de infecciones tardías como son: el sexo masculino, profilaxis antibiótica inadecuada, la cirugía o infección previa, mala respuesta al tratamiento y presencia de complicaciones.

En la literatura médica la mayoría de los autores coinciden que el género, edad, uso inadecuado de la profilaxis, la existencia de infección o intervenciones quirúrgicas previas, puede constituir antecedentes o factores de riesgo para las infecciones postoperatorias protésicas, (23, 25, 35, 36,52,53), sin embargo en nuestro estudio no se evidenció una supuesta significación de esta relación en todas ellas (excepto la asociación de enfermedades debilitantes en el paciente con infecciones tardías). Quizás por el tamaño de la muestra o porque se compararon solo las formas evolutivas de las infecciones

No podemos olvidar, que una asociación estadísticamente no significativa puede deberse a un problema de tamaño de muestra insuficiente y de la magnitud de la diferencia que queremos probar. Constituye un concepto matemático, no de garantía de calidad". No tendremos la confianza necesaria como para poder negar que la diferencia observada sea obra del azar, por lo que algunos autores consideran mejor hablar de "relevancia clínica"

Conclusiones.

Conclusiones.

- Existe una alta prevalencia de infecciones posoperatorias protésicas, más frecuente en individuos masculinos, con edades mayores de 70 años y con diferentes factores de riesgos o enfermedades debilitantes que constituyen riesgo para su aparición.
- No existe predominio de las formas tardías sobre las agudas o subagudas
- Es el *Staphylococcus aureus* el germen más frecuentemente aislado en la infecciones postoperatorias protésicas

- Existen una adecuada respuesta al tratamiento que incluye la retención de la prótesis y antibioticoterapia con cefalosporinas de tercera generación y con escasas complicaciones durante el mismo

- Aunque están presentes un grupo de factores de riesgo que pueden tener relevancia clínica, estos no determinan las formas evolutivas de las infecciones posoperatorias.

Recomendaciones

Recomendaciones

- Comunicar los resultados a las autoridades relacionadas con la especialidad
- Es importante hacer una buena selección de pacientes fundamentada en un diagnóstico adecuado y manejo manera integral de todas los factores de riesgos asociados

Bibliografías

Bibliografías

- 1- Baixauli F. Fracturas de la extremidad superior del fémur. Rev Ortop Traumatol Supl. 1991; 1: 9-11.
- 2- Álvarez-Cambras R, Ceballos- Mesa A, Murgadas-Rodríguez R. Tratado de cirugía ortopédica y traumatológica.T 1. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2005. P. 313-29.
- 3- Ylizastegui-Romero LE, Enoa-Castillo A, Brito-Galdo JL, Rey-Moreno F, Barrero- Mompié JC, Benítez-Herrera A. Análisis evolutivo en pacientes con fractura de cadera operados: su relación con el tiempo preoperatorio. Rev Cubana Ortop Traumatol.1990; 4(2):97-103.
- 4- White BL: Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in 1980-87. J Bone Joint Surgery. 1987; 69A (9):1335-9.
- 5— Sisk TD. Fracturas. En: Edmonson AS, Crenshaw AH. Campbell cirugía ortopédica.T 1. 6ta. ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica;1981.p.507-710.
- 6- Collazo-Álvarez H, Boada-Sala NM. Morbimortalidad por fractura de cadera. Rev Cubana Ortop Traumatol.2009; 14(1-2): 21-5
- 7- Álvarez-Cambras R, Álvarez-Lorenzo R, Lorenzo-García F, Infante-Serrá A, González-Cabrera RD, Quintana-Elejalde I, et al. Tratamiento de las fracturas de cadera con el fijador externo RALCA: técnica original. Rev Cubana Ortop Traumatol. 1995; 9(1-2):24-34.
- 8- Bradahl C. Mortality after hip fracture: results of operation within 12 hours of admission. Injury. 2006; 23(2):83-6.
- 9- Alvarez-López A, García-Lorenzo Y, Sánchez- Olazábal L, López-Lastre G, Baesso E, Quintero Estenoz O. Infección postquirúrgica en la artroplastia total de cadera. Revisión del tema. Revista Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2002. [acceso 19 de Nov 2022]; 6(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1025-255&lng=es&nrm=iso
- 10- Ariza J, Euba G, Murillo O. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet]. July 2008. [acceso 19 de Nov 2022]; 26(6):380-90 Disponible en : DOI: 10.1157/13123843
- 11- Escarpanter-Buliés JC, Cruz-Sánchez PM, Alfonso-Ramos DM. Sepsis nosocomial en ortopedia: estudio de un año. Rev Cubana Ortop Traumatol. 1996; 10(2):162-7.
- 12- Bastanzuri-Pagés M. Estudio de la prevalencia puntual de infección nosocomial en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras": enero 1985. Rev Cubana Hig Epidemiol.1988;26(1):117

- 13- Hernández-Montoya N, Rodríguez R, Fernández-Barrios D, Suárez-Hernández M, Cordero-Rodríguez V. La infección hospitalaria en los servicios quirúrgicos. *Rev Cubana Hig Epidemiol* .1984; 22(3):237-47.
- 14- Álvarez-Cambras R, Ceballos-Mesa A, Murgada-Rodríguez R. Infecciones óseas y articulares. En: *Tratado de cirugía ortopédica y traumatológica*. T 2: La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1986.P. 297-308.
- 15- Álvarez-López A, Garcia-Lorenzo YC. Artroplastia unicompartmental de la rodilla. *Arch Medico Camaguey* [Internet]. 2016 (citado 25 Nov 2022); (20) 5. Disponible en: www.revistaamc.sld.cu
- 16- González-Gil J, Llópez L, Musa J, Goizueta O, López V. Osteomielitis hematogena aguda: estudio estadístico de 152 casos. *Rev Cubana Pediatría*. 1986; 52(2):220-25.
- 17- Wilson J. Lesiones abiertas e infectadas de los huesos y articulaciones. En: *Fracturas y heridas articulares*. T 1. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1980. P.69-416.
- 18- Spangehi MJ, Younger AS, Masri BA. Diagnosis of infection following Total Hip Arthroplasty. *Inst Course Lect*. 2008; 47:285-96.
- 19- Barberán J. Infección de prótesis articular: precoz y tardía. [monografía Internet]. Madrid: Servicio de Enfermedades Infecciosas Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" Universidad San Pablo-CEU. [Acceso 19 de Dic de 2022]. Disponible en: https://sogacot.org/Documentos/InfeccionProtesisArticular_JBarberan.pdf
- 20- Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty. A study of the treatment of one hundred and six infections. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(4):512-23.
- 21- Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med* .2004; 351(16):1645-54.
- 22- Parvizi j, Gehrke T, A F Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Joint J*. 2013 Nov; 95-B(11):1450-2. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135
- 23- Hernández-Aceituno A, Ruiz-Álvarez M, Llorente-Calderón R, Portilla-Fernández P, Figuerola-Tejerina A. Factores de riesgo en artroplastia total y parcial de cadera: infección y mortalidad. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. Jul–aug 2021; 65 (4):239-47.

- 24- McPherson EJ, Woodson C, Holtom P, Roidis N, Shufelt C, Patzakis M. Periprosthetic total hip infection: outcomes using a staging system. Clin Orthop .2002; (403):8-15
- 25- Vila A, Kremer G, Chuluyan JC, Querci M, Sanchez S, Sierra MP, Terusi A y cols. Diagnóstico de infecciones asociadas a artroplastias. Medicina (B. Aires).[Internet]. May 2022 (acceso 31 Ene 2023); 82(2). Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v82n2/1669-9106-medba-82-02-249.pdf>
- 26- Allepuz A, Serra-Sutton V, Espallargues M, Salvador X, Pons J. Hip and knee arthroplasties in Catalonia from 1994 to 2005. GacSanit 2017; 22(6):534-540.
- 27- Netter F. Sistema musculoesqueletico Anatomía, fisiología y enfermedades metabólicas. 7ª ed. Barcelona: editorial Masson, 2018; (8:1):93.
- 28- Kapandji A. Fisiología articular. 5ta ed. Madrid: EditorialPanamericana, 2013; (II): 12-73.
- 29- Quintana J, Escobar A, Goenaga J, Azkarate J, Aróstegui I, Beldarrain I, et al. Análisis de la evidencia científica sobre la efectividad y eficiencia de los diferentes tipos de prótesis de cadera. Departamento de Sanidad Gobierno Vasco 2017; 1:1-77.
- 30- Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Wong C, Tugwell P, et al. The effect of elective total hip replacement on health – related quality of life. J Bone Joint Surg 2020; 75–A (11):1619-1626.
- 31- Charnley SJ. Artroplastia de baja fricción en la cadera. Barcelona: Salvat; 2019.
- 32- Bombeli R. Artrosis de la cadera. Clasificación y patogenia. 2ª ed. Mallorca: Editorial Salvat, 2001: 98-108, 142-146, 337-373.
- 33- Steinberg DR, Steinberg ME: The early history of arthroplasty in the United States. ClinOrthop 2020; 374:55-89.
- 34- García Juárez J, Bravo Bernabé P, García Hernández A, Correa Domínguez G. La radiología convencional en la coxartrosis. Acta Ortopédica Mexicana 2013; 20(3):126-131.
- 35- Baeza-Oliete J, Mut-Oltra T, Angulo-Sánchez M, Amaya-Valero J, Baixauli-García F, Fernández-Sabaté E, Fuertes-Lanzuela M. Aproximación Actual a la Infección Protésica. Revista Española de Cirugía Osteoarticular. 2015 Ene-mar; 261 (50): 1-9

- 36- Barbero-Allende JM, García-Sánchez M, Barreira-Hernández D. Relevancia del tratamiento antibiótico empírico en la evolución de la infección de prótesis articular tratada con retención del implante. *Rev Esp Quimioter.* [Internet].2021 Jul 5;. (acceso 3 Feb 2023);34(5):476–82. Disponible en: [http://doi: 10.37201/req/033.2021](http://doi:10.37201/req/033.2021)
- 37- Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Wong C, Tugwell P, et al. The effect of elective total hip replacement on health – related quality of life. *J Bone Joint Surg* 2020; 75–A (11):1619-1626
- 38- Fernández M. Prótesis de cadera: indicaciones de uso apropiado. Departamento de Sanidad Gobierno Vasco 2018; 1:1-76.
- 39- Sledge C. La cadera. 4ta ed. Madrid: Editorial Marbán, 2013: 3-70, 211-280.
- 40- Cabrera Camargo J, Benítez Garduño R, Meza Reyes G, Hernández Rosas C. Artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo. *Revista Mexicana Ortopedia y Traumatología* 2017; 14(6):449-451.
- 41- Montalvo Galindo M, VelutiniKocher J, León Parra M, Zamora Muñoz P. Revisión de las acciones para prevenir infecciones en la artroplastia total de cadera. *Acta Ortopédica Mexicana* 2016; 21(6):328-332.
- 42- Quintana J, Escobar A, Goenaga J, Azkarate J, Aróstegui I, Beldarrain I, et al. Análisis de la evidencia científica sobre la efectividad y eficiencia de los diferentes tipos de prótesis de cadera. Departamento de Sanidad Gobierno Vasco 2017; 1:1-77.
- 43- Graham J, Ries M, Pruitt L. Effect of bone porosity on the mechanical integrity of the bone–cement interface. *J Bone Joint Surg* 2017; 85(a):1901-1908.
- 44- Sauri Arce J, Gutiérrez R, Tarazona Velutini P, SauriBarraza J. Artroplastia total de cadera, comparación entre abordaje tradicional y abordaje mínimoinvasivo. *Acta Ortopédica Mexicana* 2016; 20(1):2-5.
- 45- García Juárez J, Bravo Bernabé P, García Hernández A, Dávila Sheldon O. Complicaciones en cirugía de mínima invasión en artroplastia total de cadera. *Acta Ortopédica Mexicana* 2019; 21(1):37-41.
- 46- Figueroa Gama R, Mérida Herrera E. Artroplastia total de cadera y enfermedad tromboembólica venosa. *Acta Ortopédica Mexicana* 2017; 18(4):129-133.
- 47- Gómez García F. Factores de riesgo de aflojamiento protésico. *Ortho-tips* 2018; 2(3):166-177.

- 48- García Juárez J, Bravo Bernabé P, García. Hernández A, Dávila–Sheldon O. Complicaciones en cirugía de mínima invasión en el reemplazo total de cadera. *Acta Ortopédica Mexicana* 2018; 22(3):145–149.
- 49- Morales Guerrero O, Herrera Ortiz G, Pérez Torres J, MateusLugo R. Infecciones en reemplazos primarios totales de cadera. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2019; 21(1):52-66.
- 50- Alegre Rico F, Cervantes Orozco I. Infección en la artroplastia total de cadera primaria. *Acta Ortopédica Mexicana* 2017; 21(4):182-188.
- 51- Fernando Campos L, Lazcano MM. Tratamiento de infecciones postartroplastia total de cadera. *Revista Mexicana Ortopedia y Traumatología* 2017; 14(4):309-312.
- 52- Barberán J, Carroquino G , Gomis M. Preguntas y respuestas sobre infecciones de prótesis articulares. *Enferm Infecc Microbiol Clin.*2022. [Internet]. (acceso 31 Ene 2023); 76(2). Disponible en:<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28>
- 53- Martín-Blanco S, García-García JM, Vega-Martínez N, Vaca-Fernández PL, Barrio-Velasco MJ, Moussallem-González J. Infecciones de prótesis de cadera en el complejo asistencial de Zamora. *Epidemiología y tratamiento. NUEVO HOSP* Feb 2021; 17(1): 6-9. Disponible en:
<https://www.saludcastillayleon.es/CAZamora/es/publicaciones/revista-nuevo-hospital-2021/nuevo-hospital-2021-febrero-xvii-1/martin-blanco-s-garcia-garcia-jm-vega-martinez-n-vaca-ferna>
- 54- Ayala-Guilcapi IM, Tituaña-Vega KA, Tituaña Vega AP. Fractura de cadera y artroplastia en adulta mayor centenaria. Reporte de caso y revisión de literatura. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas.*[Internet].2020 (acceso 26 Ene 2022);45 (4). Disponible en: DOI: 10.11565/arsmed.v45i4.1736
- 55- Fitzgerald RH. Infected Total Hip Arthroplasty: Diagnosis and Treatment. *JAAOS.* 1995; 3(5):249-62.
- 56- Hernández-Espinosa OA, Marrero-Riverón II LO, Sánchez-Luna III S, Fernández-Carpió III A, Hernández-Espinosa MR. Tratamiento de la infección de la artroplastia total de cadera. *Rev Cubana Ortop Traumatol.*[Internet]. 2009 ene- jun. (acceso 31 Ene 2023); 23(1). Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0864-215X2009000100003&lang=es>

- 57- Suárez-Anta-Rodríguez PJ, Climent-Peris V, Lanuza-Lagunilla L, Cambor-Valladares A, Meneses-Gutiérrez A, Suárez-Vázquez A.J. ¿Se puede predecir el pronóstico de la cadera contralateral tras una artroplastia total de cadera? Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2023;67:75-80 DOI: 10.1016/j.recot.2021.06.004
- 58- Bergallo C. Infección de prótesis de cadera: Paradigma de las infecciones de prótesis articulares. Rev Chil Infect. 2000); 17 (2): 87-91. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182000000200001>
- 59- Dávila-Cabo-de-Villa E, Martínez-Cabrera J, Hernández-Dávila C, Robaina-Reyes M. Caracterización de un grupo de ancianos con fractura de cadera que requirieron medidas anestesiológicas. **Rev Cubana Anestesiología y Reanimación** [Internet]. 2006 [citado 13 Feb 2023]; 5 (3) Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/141>
- 60- Ladero-Morales F, Fernández-González J, Blanco-Ortiz F, Martín-Martínez J, García-Araujo C. Tratamiento de la artroplastia infectada de cadera. Estudio retrospectivo. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. [Internet].1999 (citado en 20 Nov 2022); (43): 84-92. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129>
- 61- Herrmann P, Thoele P, Heppert V . La infección protésica de rodilla. Parte 2: Infección crónica Tardía. Técnicas Quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología.[monografía Internet].Abril 2014. [acceso 19 de Dic 2022].23(2):75-83. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-estadisticas-X1132195414495678>.