



---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.  
“DR. EDUARDO LICEAGA”  
SECRETARIA DE SALUD.

SERVICIO DE ORTOPEDIA

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE  
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA”**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA  
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.

PRESENTA:

**DR. OCTAVIO CISNEROS CORREA**



HOSPITAL  
GENERAL  
de MÉXICO

PROFESOR TITULAR: DRA. JOSEFINA MOLINA MÉNDEZ  
ASESOR: DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO DE 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **AGRADECIMIENTOS**

A través de estas líneas, es mi deseo expresar mi más infinito y sincero agradecimiento a todas las personas que con su valioso soporte científico y humano, apoyaron y formaron parte en este trabajo.

A la Dra. Josefina Molina Méndez, mi tutora de tesis, quien me brindo su total apoyo en todo momento, me adopto bajo su tutela, y estuvo siempre preocupada por mi enseñanza. Por aceptar ser mi tutora y, sobre todo, por la confianza que siempre deposito en mi persona.

Al Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi, mi asesor de tesis, por su gran paciencia para conmigo, su enorme disposición y compromiso total con nosotros, desde el principio, hasta el último paso de esta tesis. Por su valioso tiempo brindado de manera desinteresada, y por todas sus enseñanzas a lo largo de mi residencia.

A todos los doctores y doctoras de mi servicio, que fueron parte de mi formación y con quienes estoy en deuda por toda la enseñanza recibida, todos ellos son autores de cualquier diagnóstico acertado que realice y de todo tratamiento adecuado que otorgue.

A mi amado Hospital General de México, por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de esta enorme comunidad de excelentes médicos y seres humanos, quienes siempre dieron grandes aportaciones a mi vida dentro y fuera del hospital.

A todos mis compañeros residentes, dentro y fuera de ortopedia, quienes se convirtieron en mi segunda familia.

## DEDICATORIAS

Agradezco a Dios, por su enorme bondad y por todo lo que me ha dado.

A mi madre, la persona más importante y a la que más amo en mi vida, mi orgullo y motivación en todo momento, a la cual le debo tanto, y a quien, seguramente, no me alcanzaría la vida entera para agradecerle y devolverle todo lo que me ha dado, en especial, su infinito amor, que me demuestra día a día. Por todo ese excesivo apoyo que me brinda, incondicional y eterno, que a diario recibo, incluso, sin pedirlo.

A mi padre, mi gran ejemplo, modelo de hombre y persona, por todas las enseñanzas que me ha dado y que me han ayudado a lo largo de mi vida en todo tipo de situaciones. Por su paciencia y cuidado, dedicación y amor, que han ayudado a formar parte de lo que hoy soy como persona. Por tus invaluable lecciones de vida que a veces no entendía, y que hoy, agradezco más que nunca.

A mi hermano, mi mejor amigo, mi compañero de vida y mi niño adorado, con quien se, que puedo contar en cualquier momento y en cualquier situación, a ese niño tan inteligente, que me llena la vida de momentos felices, con un corazón tan enorme, que no le cabe en ese pecho. Ojalá, algún día pueda ser como tú.

A mi Paci, por ser mi compañera de equipo, por ver lo mejor en mí en todo momento. Por ayudar a superarme y a ser una mejor persona día a día. Por creer en mí, por alentarme y apoyarme, incluso en las situaciones más difíciles y complicadas, por toda tu ayuda y cariño, te estaré agradecido siempre.

A todas las personas especiales en mi vida, gracias por tanto y por todo.

## **RESUMEN**

### **Introducción**

La infección profunda de la artroplastia total de rodilla es una complicación grave. La profilaxis antibiótica, el extremo cuidado en el quirófano y en la cirugía, y la identificación de factores de riesgo son fundamentales para evitar su aparición. La infección, tras una Prótesis Total de Rodilla (PTR), es una complicación catastrófica. Su manejo y tratamiento es uno de los mayores retos para los cirujanos ortopédicos y suele ser, en general, una experiencia frustrante para ellos, para el paciente y para los servicios de salud. Aunque la infección no es la complicación más frecuente, probablemente sí es la más perjudicial. La incidencia de infección profunda tras una PTR varía desde menos del 1% a más del 20% y se incrementa cuando se asocian varios factores de riesgo.

### **Objetivo:**

Identificar los principales factores de riesgo asociados a la infección en la artroplastia total de rodilla.

### **Metodología:**

Se llevó a cabo un estudio transversal, retrospectivo, observacional, y descriptivo. Se analizaron 166 expedientes del año 2012 al año 2018, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de México, se valoró cuántos pacientes pos operados de artroplastia total de rodilla presentaron infección y cuáles fueron los factores de riesgo, a través de una cédula que se elaboró para la recolección de los datos. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes, y como prueba de comparación  $\chi^2$  y como estimador de riesgo OR, con un intervalo de confianza al 95%.

### **Hipótesis**

La obesidad, edad, sexo, artritis reumatoide, artrosis, diabetes, clasificación de ASA, desnutrición, anemia, inmunosupresión, cirugía contaminada, tabaquismo y estancia preoperatoria prolongada, son factores de riesgo para la infección en artroplastia total de rodilla.

### **Resultados**

Se analizaron 166 expedientes de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla del servicio de ortopedia de un hospital general de México, 107 del sexo femenino y 59 sexo masculino, el promedio de edad de los pacientes con infección fue de  $67.8 \pm 8.6$ . La prevalencia de infección fue de un 10%, 10(59%) del sexo femenino y 7(41%) del sexo masculino, 10(59%) de los pacientes con un IMC  $\geq 30$  postoperados, presentaron infección, dato con tendencia de ser factor de riesgo con una  $p=0.09$ , OR 2.4. El 6(35%) con artritis reumatoide desarrolló infección en la artroplastia dato estadísticamente significativo con una  $p=0.025$ , OR de 3.3. Se evidenció que el 9(53%) de los diabéticos presentaron infección, resultado estadísticamente significativo, con  $p=0.0001$ , OR de 6.2. El 11(65%) que estaban inmunodeprimidos desarrollaron infección, resultado que también es estadísticamente significativo con una  $p=0.001$  y OR 5.6. Otro factor de riesgo asociado a infección en los pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla fue la inflamación aguda, encontrando contaminación en la zona quirúrgica mostrando un 9(53%) de pacientes infectados, dato que resultó estadísticamente significativo con un valor de  $p=0.0001$  y OR 8.2. Al relacionar los días de estancia hospitalaria como factor de riesgo para presentar infección después de la cirugía 5(29%) de los pacientes intervenidos desarrolló infección, lo cual demostró que más de 6 días de estancia el riesgo aumenta ya que se obtuvo un valor de  $p=0.028$  y OR 3.5, dato que fue estadísticamente significativo.

### **Conclusión**

Los resultados obtenidos sugieren que la obesidad, la artritis reumatoide, la diabetes mellitus, la inmunosupresión, una cirugía contaminada y días estancia postoperatoria, son factores de riesgo asociados a la infección de artroplastia total de rodilla.

Palabras clave: prótesis, infección, factores de riesgo, rodilla.

## ÍNDICE

I.	Antecedentes	1
	Definición de artroplastia infectada	1
	Factores de riesgo	4
	Diagnóstico	7
II.	Planteamiento del problema	8
III.	Justificación	9
IV.	Hipótesis	10
V.	Objetivos	10
	Objetivo general	9
	Objetivos específicos	9
VI.	Metodología	10
	Tipo y diseño de estudio	11
	Población	11
	Tamaño de la muestra	11
	Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	11
	Definición de las variables	12
	Operacionalización de las variables	13
VII.	Cronograma de actividades	20
VIII.	Aspectos éticos y de bioseguridad	20
IX.	Relevancia y expectativas	22
X.	Recursos disponibles	22
XI.	Recursos necesarios	22
XII.	Resultados	23
XIII.	Discusión	28
XIV.	Conclusiones	32
XV.	Referencias	33
XVI.	Anexos	38

## I. ANTECEDENTES

### **Definición de Artroplastia infectada**

En la actualidad no existe un consenso acerca de los criterios para definir una infección protésica de rodilla. Sin embargo, Banit (2002), indicó que la presencia de un microorganismo descubierto mediante un cultivo de tejido se considera el estándar de oro<sup>1</sup>, sin embargo, es importante recordar que, en algunos casos de artroplastias infectadas, el cultivo no revela ningún microorganismo.

En la práctica clínica, el diagnóstico de infección se realiza mediante una buena anamnesis, signos clínicos, exámenes de laboratorio, imagenología, microbiología y hallazgos macroscópicos durante la cirugía.<sup>2</sup>

### **Factores de Riesgo**

Se ha realizado una gran cantidad de estudios para identificar los factores de riesgo asociados a infección de prótesis articulares, de los cuales se ha propuesto un sinnúmero que pueden ser intrínsecos (propios del huésped) o extrínsecos (medio ambiente). Marmor, clasifica los factores de riesgo en dos grandes grupos: modificables y no modificables<sup>3</sup>

**Obesidad:** se define como un índice de masa corporal (IMC)  $>30 \text{ kg/m}^2$ . La obesidad se asocia a síndrome metabólico, el cual eleva el riesgo de infección, diabetes y enfermedades cardiovasculares.<sup>4</sup> Existe un incremento en el tiempo quirúrgico: por cada  $1 \text{ kg/m}^2$  extra en el IMC se incrementa 1 minuto en el tiempo quirúrgico.<sup>5</sup> La obesidad severa: se define como un IMC  $>35$ , en estos casos, el riesgo de infección es 6.7 veces mayor.<sup>6</sup>

Recomendaciones: La Asociación Americana de Cirugía de Cadera y Rodilla, recomienda.<sup>7</sup>

La artroplastia debe ser postergada en casos de obesidad mórbida (IMC  $>40$ ), hasta que exista una pérdida de peso significativa, ya que una pérdida de peso moderada (5%) no es suficiente para reducir el riesgo de infección.

### **Diabetes**

Características: cuenta con un mayor riesgo de infección por disfunción de las células Natural Killer (NK).<sup>8</sup> Con un riesgo de infección 4 veces mayor, después de una artroplastia que en la población general.<sup>9</sup> El estrés quirúrgico y la anestesia son los responsables de la respuesta

antagónica a la insulina.<sup>3</sup> Durante la hospitalización: los pacientes con diabetes descontrolada o hiperglicemia tienen mayor riesgo de complicaciones postquirúrgicas.<sup>8</sup>

Recomendaciones: La Asociación Americana de Diabetes, recomienda.<sup>10</sup>

1. Estabilizar los niveles de glucosa (HbA1c <7%, glucosa en ayunas entre 90-130mg/dl y glucosa postprandial <180mg/dl).
2. Programar a estos pacientes en horas tempranas del día.
3. Postergar el procedimiento si los niveles de glucosa no son satisfactorios.

### ***Artritis Reumatoide y sus tratamientos***

Características: el riesgo de infección se produce por la propia enfermedad y sus tratamientos.

La tasa de infección posquirúrgica es de 3.7%, con un incremento en el riesgo de infección en pacientes con enfermedad crónica, enfermedad no controlada y tratamiento biológico.<sup>11</sup>

Corticoides: el riesgo de infección es por dosis dependiente, una dosis mayor a 10mg al día incrementa el riesgo de infección de 4 a 7 veces.<sup>12</sup>

Recomendaciones: La evaluación preoperatoria debe realizarse en conjunto con el reumatólogo y el anestesiólogo.<sup>3</sup> Con los corticoides se debe reducir el tratamiento a dosis bajas, preferiblemente menos de 10 a 5mg al día.<sup>13</sup> Con una medicación anti-TNF que por su vida media, se sugiere que se suspendan por lo menos de 15 días a 4 semanas antes de la cirugía.<sup>14</sup>

### ***Tabaquismo***

Características: posee un efecto negativo en la consolidación ósea.<sup>3</sup> Así como alteración de la homeostasis, inflamación y oxigenación del tejido, induciendo hipoxia, necrosis e infección.<sup>15</sup>

El riesgo de infección se duplica en fumadores.

Recomendaciones: Existe un riesgo reversible si el paciente deja de fumar. 6-8 semanas de no fumar antes de la cirugía elimina el riesgo de complicaciones.<sup>16</sup> Si se requiere consolidación ósea, es necesario no fumar durante 3 meses.<sup>17</sup>

### ***Mal nutrición***

Características: Contribuye a la inmunosupresión y retarda la cicatrización.<sup>3</sup> Con frecuencia se observa en pacientes diabéticos, obesos, adultos mayores, fumadores, con enfermedades digestivas y cáncer.<sup>18</sup> El diagnóstico se basa en evidencia clínica y laboratorio. Debe sospecharse en pacientes con IMC <17, albúmina sérica <35g/L y linfocitos <1500/mm<sup>3</sup>.<sup>18</sup>

Recomendaciones: La mejoría del estado nutricional del paciente reduce el riesgo de infección.<sup>3</sup>

### ***Anticoagulantes***

Características: es un factor de riesgo indirecto para infección al incrementar el riesgo de sangrado, anemia, transfusión, hematoma, dehiscencia de herida y, por lo tanto, infección.<sup>19, 20</sup>

Recomendaciones: El riesgo-beneficio de una adecuada anticoagulación peri operatoria debe ser individualizado y evaluado con el anestesiólogo y otros especialistas cuando se requiera.<sup>19</sup>

### ***Anemia***

Características: El riesgo se incrementa en los pacientes con anemia peri operatoria. Esto incrementa la necesidad de transfusiones y por lo tanto de infecciones.<sup>21</sup>

Recomendaciones: La causa de la anemia debe ser identificada y atendida previamente a la cirugía.<sup>3</sup>

### ***Poca higiene***

Características: Contribuye a la proliferación de patógenos en la superficie de la piel y mucosas.<sup>3</sup>

Recomendaciones: Medidas de higiene básicas (lavado de manos, baño diario, etc.) son los métodos de prevención más efectivos.<sup>3</sup>

### ***Alcoholismo***

Características: Los pacientes alcohólicos presentan más complicaciones postoperatorias.<sup>22</sup>

Recomendaciones: 4 semanas de abstinencia parece ser lo necesario para reducir los efectos dañinos del alcohol. Con reducción del consumo de alcohol antes de la artroplastia en pacientes no alcohólicos.<sup>22</sup>

### ***Drogas intravenosas***

Características: La tasa de infección es particularmente alta en estos pacientes (25%).<sup>23</sup>

Recomendaciones: Existe diferencia entre pacientes en recuperación de adicción y aquellos que no han dejado de usarlas o que tienen alto riesgo de recaída.<sup>24</sup>

### ***Infección por VIH***

Características: el riesgo de infección después de la artroplastia es el mismo o ligeramente mayor que el de la población general.<sup>25</sup>

Recomendaciones: se contraindica el acto quirúrgico con un conteo de linfocitos CD4 <400/mm<sup>3</sup> (o <20%) o carga viral >50 copias/mm.<sup>26</sup> Se debe asegurar que la terapia antirretroviral continúe después de la cirugía.<sup>3</sup>

### ***Infección bacteriana distante***

Características: La presencia de infección en piel, urinaria, digestiva, pulmonar o dental, durante o después de la colocación de la prótesis, es factor de riesgo para infección.<sup>27</sup> Infección por diseminación hematológica: presente en un tercio de los pacientes infectados, principalmente por *Staphylococcus* y *Streptococcus*.<sup>28</sup> Vía de entrada: cutánea.

Recomendaciones: Tamizaje preoperatorio para detectar infección. Tratamiento antibiótico en caso de encontrar focos infecciosos, el cual debe continuar de por vida para limitar el riesgo de infecciones secundarias por diseminación hematológica o contigüidad.<sup>3</sup> Educación preventiva al paciente.

### ***Infecciones orales y dentales***

Características: Es difícil establecer la relación entre los focos de infección oral y los pacientes con infección de la prótesis, por la falta de pruebas microbiológicas.<sup>29</sup>

Recomendaciones: Valoración dental pre quirúrgica que debe incluir un examen físico y radiografías panorámicas de la boca.<sup>3</sup> Tratamientos locales de limpieza de la cavidad oral.

### ***Heridas en la piel***

Características: Se debe considerar el número y la calidad de todas las cicatrices preexistentes, linfedema, pobre trofismo cutáneo, alteración del flujo sanguíneo y tejido adiposo excesivo.<sup>3, 30</sup> Contraindicación en infecciones cutáneas activas.<sup>31</sup>

Recomendaciones: Tratamiento dermatológico pre quirúrgico.

### ***Edad***

Características: Un estudio realizado por Kaye, demostró que el riesgo de infección incrementó en 1.1% en pacientes de entre 17-65 años. En los pacientes mayores de 65 años se demostró

una disminución en el riesgo de infección, se cree que esto ocurre por la existencia de un factor de resistencia genética presente en pacientes longevos.<sup>32</sup>

### **Sexo**

Características: Estudios demográficos sugieren que el sexo masculino tiene mayor riesgo de infección.<sup>21</sup>

### ***Predisposición Genética:***

Características: Existe una predisposición genética en pacientes con genes de proteínas relacionados con la reabsorción ósea y una respuesta inmune polimórfica.<sup>33</sup>

### ***Antecedente de cirugía en el mismo sitio***

Características: Se ha asociado a incremento en el riesgo de infección por mayor tiempo quirúrgico, lo cual altera los tejidos periarticulares.<sup>27, 34</sup>

Recomendaciones: Realizar pruebas microbiológicas pre quirúrgicas. <sup>3</sup>

### ***Antecedente de infección en el sitio quirúrgico***

Características: Antecedente de Infección local: no se asocia con mayor riesgo de infección.

Antecedente de artritis séptica: el riesgo es mayor (15%) que en casos de artritis (4%).<sup>35</sup>

Recomendaciones: Realizar la artroplastia 2 años después del tratamiento de la infección.<sup>36</sup>

Se sugiere tomar muestras para exámenes microbiológicos.<sup>3</sup> Así como extender el tratamiento antibiótico transquirúrgico.<sup>36</sup>

### ***Colonización bacteriana***

Características: la colonización urinaria hace referencia a bacteriemia asintomática, que es un factor de riesgo altamente relacionado con la infección protésica, pero el foco urinario no es el responsable de infección protésica.<sup>37</sup> Portador nasal de *Staphylococcus aureus*: un estudio realizado por Levy y cols., demostró que los portadores de *Staphylococcus aureus* nasal tienen mayor riesgo de infección, sin embargo, la erradicación del microorganismo no es efectiva.<sup>38</sup>

Recomendaciones: No se recomienda tratamiento antibiótico prequirúrgico.<sup>3</sup>

## **Enfermedades crónicas**

Características: Inmunosupresión en enfermedades crónicas: enfermedad renal crónica, cirrosis y cáncer, por disminución del sistema inmune.<sup>26</sup> Enfermedad renal crónica, hemodiálisis y trasplante renal: la vulnerabilidad de estos pacientes se debe al gran número de comorbilidades que presentan, ya que retrasan la aparición de los síntomas de infección.<sup>39</sup> Trasplante de médula ósea: existe predisposición a la infección por la inmunosupresión inducida para evitar enfermedad de injerto vs. huésped.<sup>26</sup> Cáncer: cáncer o metástasis incrementan el riesgo de infección.<sup>41</sup>

Recomendaciones: Estudio del paciente en conjunto con el nefrólogo. Tratamiento con antibióticos profilácticos. Se puede realizar artroplastia después de 1 año post-trasplante. Evaluación pre quirúrgica del estado inmunitario.<sup>3</sup> Se puede realizar en pacientes jóvenes Child-Pugh A sin antecedentes de descompensación hepática o várices esofágicas.<sup>40</sup>

## **Diagnóstico**

El diagnóstico de la infección de una prótesis articular es difícil ya que no existe alguna prueba estándar de oro.<sup>41</sup> El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y en una serie de pilares paraclínicos (pruebas complementarias).<sup>42</sup> Con el fin de estandarizar definiciones, en el año 2011, la Sociedad de Infecciones Músculo esqueléticas (MSIS) propuso una serie de criterios mayores y menores que incluyen tanto hallazgos físicos como pruebas complementarias.<sup>41</sup>

-Cuadro clínico: es muy variable, ya que depende del tipo de infección, del microorganismo y del estado inmunológico del paciente.<sup>2</sup> El principal síntoma es dolor (96% de casos) y en numerosas ocasiones es el único hallazgo presente en las infecciones de artroplastias de rodilla.<sup>42</sup>

-Pruebas serológicas: los reactantes de fase aguda como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR) con frecuencia se emplean para el diagnóstico de infección, y en conjunto tienen alta sensibilidad y especificidad.<sup>43</sup> La VSG mayor a 30 mm/h y la PCR mayor de 10 mg/L se consideran valores elevados.<sup>44</sup>

-Pruebas microbiológicas: Obtener una muestra de tejido en la interface hueso-cemento o prótesis-cemento es importante, ya que permite conocer si la infección se extendió hasta el hueso.<sup>42</sup> Se recomienda tomar por lo menos de 3 a 5.<sup>45</sup>

-Pruebas sinoviales: el recuento de leucocitos, el porcentaje de polimorfo nucleares (%PMN) y la esterasa leucocitaria son los valores que se evalúan. Los valores oscilan entre 1100 a

4000 células/ $\mu$ L y PMN de 64 a 69%, respectivamente.<sup>46</sup> En casos de artroplastia de rodilla con infección aguda, el recuento de la estere asa leucocitaria y del %PMN es mucho más alto (20 000 células/ $\mu$ L y 89%).<sup>47</sup>

Criterios diagnósticos: se establecieron en el año 2011 por la MSIS y fueron modificados por el Grupo de Consenso Internacional, en el 2013, agregaron como criterio menor la prueba de esterasa leucocitaria. El diagnóstico de infección se define por la presencia de un criterio mayor o tres criterios menores. En los anexos 3 y 4 se describen los criterios diagnósticos y los valores referenciales de los criterios menores, respectivamente.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los pacientes con osteoartritis severa de rodilla, en quienes el manejo conservador ha fracasado, la artroplastia total de rodilla es una opción quirúrgica inaplazable, que sugiere el reemplazo de la articulación de la rodilla con componentes artificiales, y que ha demostrado una alta efectividad en el tratamiento.

La infección es una complicación poco común, no obstante, cuando se presenta repercute severamente en el paciente, incrementando la morbimortalidad, la estancia hospitalaria y la prolongación del tratamiento antibiótico. Es la complicación más importante y tiene una gran repercusión social y conlleva una considerable repercusión económica para el sistema sanitario. El coste adicional de una artroplastia infectada está cuantificado entre 30.000 y 50.000 dólares (entre 3 y 7 veces el coste de una artroplastia primaria), la infección protésica supone un coste estimado en torno a 2000 millones de dólares adicionales cada año. Se ha realizado una gran cantidad de estudios para identificar los factores de riesgo asociados a infección de prótesis articulares, los cuales pueden ser intrínsecos (propios del huésped) o extrínsecos (medio ambiente). Se clasifican en dos grandes grupos: modificables y no modificables. En este sentido, es muy importante identificar de manera preventiva, eficaz y oportuna los factores de riesgo asociados a infección, con la finalidad de evitar complicaciones y altos costos.

¿La obesidad, edad, sexo, artritis reumatoide, artrosis, diabetes, clasificación de ASA, desnutrición, anemia, inmunosupresión, cirugía contaminada, tabaquismo y estancia preoperatoria prolongada, son factores de riesgo para la infección en artroplastia total de rodilla?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

Se justifica este estudio con base en la importancia de conocer los principales factores de riesgo en la infección de artroplastia total de rodilla y una vez logrado esto, evitarlos en la medida de lo posible, debido a las repercusiones que se presentan en los pacientes con esta catastrófica complicación, las cuales afectan en su estado social, económico y anímico, dando como resultado, una disminución considerable en la calidad de vida que se logra con un procedimiento de este tipo que se encuentra libre de infecciones.

Las infecciones asociadas a la artroplastia traen consigo un aumento de la morbimortalidad, incrementan la estancia hospitalaria, ocasionan dolor, sufrimiento, frustración, mala calidad de vida, costos muy elevados para el paciente y a las instituciones hospitalarias. Son múltiples los factores de riesgo que se asocian a la infección de artroplastia de rodilla, entre los de mayor prevalencia se encuentran: obesidad, edad, sexo, artritis reumatoide, artrosis, diabetes, clasificación de ASA, desnutrición, anemia, inmunodepresión, cirugía contaminada, tabaquismo, alcoholismo, estancia preoperatoria, uso de anticoagulantes, mala higiene, nivel socioeconómico bajo. La presencia de infección, aunque es poco frecuente, sigue siendo un gran desafío ya que es una de las complicaciones más graves después de un procedimiento quirúrgico que conlleve a la colocación de un implante, su aparición puede derivar en múltiples secuelas clínicas que posiblemente alteren la funcionalidad y la productividad del paciente.

## **IV. HIPÓTESIS**

La obesidad, edad, sexo, artritis reumatoide, artrosis, diabetes, clasificación de ASA, desnutrición, anemia, inmunosupresión, cirugía contaminada, tabaquismo y estancia preoperatoria prolongada, son factores de riesgo para la infección en artroplastia total de rodilla.

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Identificar si factores tales como: la obesidad, edad, sexo, artritis reumatoide, artrosis, diabetes, clasificación de ASA, desnutrición, anemia, inmunosupresión, cirugía contaminada, tabaquismo y estancia preoperatoria prolongada, profilaxis antibiótica son factores de riesgo para la infección en artroplastia total de rodilla.

### **Objetivos específicos**

- Calcular la prevalencia de infección en los pacientes con artroplastia total de rodilla.
- Calcular los parámetros demográficos de distribución de la enfermedad en la población de estudio

## **VI. METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, retrospectivo, observacional, y descriptivo. Se analizaron expedientes del año 2012 al año 2017, de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla primaria de ambos sexos, de 30 a 80 años de edad, del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de México. Se realizó la búsqueda de los expedientes seleccionados y se llevó a cabo una recolección de los parámetros establecidos para el estudio en la hoja de recolección de datos, posteriormente se realizó su captura en hoja de cálculo de Excel y posterior, se hizo el análisis estadístico a través de frecuencias, porcentajes,  $\chi^2$  un análisis bivariado para las variable dependiente e independientes a través de OR, fracción

etiológica y se realizó, presentación de resultados y análisis. Previa revisión y autorización por el comité científico del hospital.

### **Tipo y diseño de estudio**

- *Con respecto a la manipulación de las variables: observacional.*
- *Con respecto a la temporalidad: retrospectivo.*
- *Con respecto al tipo de diseño: transversal.*

### **Población**

- Expedientes de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla primaria del año 2012 al año 2017, de ambos sexos, de 30 a 80 años de edad, del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de México. Población total 500 pos operados de artroplastia total de rodilla en los años mencionados.

### **Tamaño de la muestra**

- Tamaño de muestra calculado con el programa Epi Info, con un alfa de 0.5, índice de confianza de 95%, una prevalencia del 20% y una población de 500 pacientes, se obtiene el cálculo de 166 expedientes.
- Muestreo de tipo aleatorio, con números aleatorios generados con epitools.

### **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

#### ***Inclusión:***

- expedientes clínicos radiológicos completos de pacientes postoperados de pacientes de artroplastia total de rodilla en el periodo de 2012-2017.
- *De ambos sexos.*
- *Con edad de 30-80 años.*
- *Sin antecedentes de malformaciones congénitas en columna, ni miembros pélvicos.*
- *Sin antecedente de fractura de fémur o tibia.*
- *Sin antecedentes de enfermedad neurológica central o periférica.*
- *Sin antecedentes de cáncer o tratamiento con quimioterapia.*

#### ***Exclusión:***

- Pacientes que hayan sido sometidos a artroplastia de revisión.
- Que no hayan tenido seguimiento.
- Muerte transoperatoria.
- Cambio de residencia.
- Pacientes con falta de apego al tratamiento.

***Eliminación:*** no aplica.

### **Definición de las variables**

- *Dependiente:*
  - Infección de artroplastia total de rodilla.
- *Independientes:*
  - Factores de riesgo:
    - Obesidad
    - Edad (adulto mayor)
    - Sexo
    - Artritis reumatoide
    - Artrosis
    - Diabetes
    - Clasificación de ASA
    - Desnutrición
    - Anemia
    - Inmunosupresión
    - Cirugía contaminada
    - Tabaquismo
    - Estancia preoperatoria

**Tabla 1. Operacionalización de las variables**

Variable	Definición	Nivel de medición	Categoría
<b>Infección de artroplastia total de rodilla</b>	<p>Presencia de un mismo microorganismo descubierto mediante un cultivo de biopsia de tejido.</p> <p>Banit DM, Kaufer H, Hartford JM. Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. Clin Orthop 2002; (401): 230-8.</p>	<p>Cualitativa nominal categorica</p>	<p>Dicotómica Con infección Sin infección</p>
<b>Obesidad</b>	<p>Acumulación anormal o excesiva de grasa que presenta un riesgo a la salud, con un índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup></p> <p><a href="http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight">http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight</a></p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>(IMC) ≥30 kg/m<sup>2</sup> Con obesidad Sin obesidad</p>
<b>Edad</b>	<p>Tiempo que ha vivido una persona. Referida en el expediente clínico.</p> <p><a href="http://dle.rae.es/srv/fetch?id=EN8xftf">http://dle.rae.es/srv/fetch?id=EN8xftf</a></p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Medida en años vividos</p>
<b>Adulto mayor</b>	<p>Persona cuya edad sea mayor o igual de 60 años en países en vías de desarrollo y de 65 o más a quienes viven en países desarrollados.</p> <p><a href="http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/envejecimiento-y-salud">http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/envejecimiento-y-salud</a></p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Dicotómica Presente o ausente</p>

<b>Sexo</b>	<p>Características fenotípicas y fisiológicas de orden biológico que diferencian unos cuerpos de otros, de cada individuo.</p> <p><a href="https://www.unicef.org/spanish/gender/3984_bigpicture.html">https://www.unicef.org/spanish/gender/3984_bigpicture.html</a></p>	Cualitativa nominal	Dicotómica Masculino Femenino
<b>Artritis reumatoide</b>	<p>Es una enfermedad inflamatoria, crónica, de causa inmune (inflamación y destrucción de tejidos por anticuerpos propios), de etiología desconocida, cuyo principal órgano blanco es la membrana sinovial.</p> <p>Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. Arthritis Rheum 2010;62:2569-2581</p>	Cualitativa nominal	Dicotómica Con diagnóstico Sin diagnóstico
<b>Artrosis</b>	<p>Síndrome clínico de dolor en las articulaciones caracterizado por la pérdida localizada del cartílago, la remodelación del hueso adyacente y una reacción inflamatoria.</p> <p>Jordan KM, Arden NK, Doherty M, et al. Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials ESCISIT. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of Knee osteoarthritis. Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann Rheum Dis 2003 Dec; 62(12):1.145-55</p>	Cualitativa nominal	Dicotómica Con diagnóstico Sin diagnóstico

<p><b>Diabetes</b></p>	<p>Enfermedad crónica sistémica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina, cuyo efecto es la hiperglucemia.</p> <p><a href="http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus">http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus</a></p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Con diagnóstico</p> <p>Sin diagnóstico</p>
<p><b>Clasificación ASA</b></p>	<p>Sistema de clasificación que utiliza la American Society Of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.</p> <p><a href="https://www.asahq.org/resources/clinicalinformation/asa-physical-status-classification-system">https://www.asahq.org/resources/clinicalinformation/asa-physical-status-classification-system</a></p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Clase 1: Paciente saludable no sometido a cirugía electiva.</p> <p>Clase 2: Paciente con enfermedad, sistémica leve controlada y no incapacitante.</p> <p>Clase 3: Paciente con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante.</p> <p>Clase 4: Paciente con enfermedad grave e incapacitante.</p>

			<p>Clase 5: Se trata del enfermo terminal.</p> <p><b>Para fines de este estudio, se clasificará como riesgo menor ASA I Y II y riesgo mayora ASA III Y IV</b></p>
<b>Desnutrición</b>	<p>Estado patológico caracterizado por un déficit de aporte de energía o nutrientes de manera continua, de acuerdo con las necesidades biológicas del organismo.</p> <p>Barbosa-Silva MC. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2008;11:248-54.</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicotómica</li> <li>• Presenta</li> <li>• No presenta</li> </ul>
<b>Profilaxis antibiótica</b>	<p>Consiste en utilizar un antibiótico de manera preventiva que sea activo frente a las bacterias que con mayor frecuencia causan infecciones posteriores a los procedimientos quirúrgicos, y en mantener concentraciones tisulares eficaces durante la intervención quirúrgica.</p> <p>Rodriguez-Alfaro M. Burgas-Sánchez J, Chumpitaz-Serrate V. Baras-Hilario R, Guerra- Sanguinetti J, Lopez-Bellido R. Profilaxis antibiótica en estomatología, Odontología Sanmarquina; 2004; 8 (1): 35</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>

<p><b>Anemia</b></p>	<p>Disminución en la concentración de hemoglobina, en comparación con los rangos normales dependiendo de la edad y género.</p> <p>Nutritional anemias. Report of a WHO scientific group. World Health Organ Tech Rep Ser. 1968;405:5–37</p>	<p>Cuantitativa continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombres &lt; 13 g/dl</li> <li>• Mujeres &lt; 12 g/dl</li> <li>• Nota: para fines de esta investigación se tomara como positivo &lt;13g/dl en hombres y &lt;12 g/dl en hombres y negativo para hombres 13g/dl o superior y mujeres 12g/dl o superior</li> </ul>
<p><b>Inmuno-supresión</b></p>	<p>Debilitamiento del sistema inmunitario del organismo y de su capacidad para combatir infecciones y otras enfermedades.</p> <p>Abbas, A.B.; Lichtman A.H. (2009). <i>Basic Immunology. Functions and disorders of the immune system</i> (3rd edición). Saunders (Elsevier)</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 5.00 x 10<sup>9</sup>/L</li> <li>• Para fines de este estudio se considerara positivo menos de 5.00 x 10<sup>9</sup>/L y negativo de</li> </ul>

			5.00 x 10 <sup>9</sup> /L o mayor
<b>Cirugía contaminada</b>	<p>Se considera cirugía contaminada cuando hay inflamación aguda, cuando al abrir una víscera se derrama el contenido, o heridas abiertas accidentales o recientes.</p> <p>Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modifications of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 1992; 13:606-608</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicotómica</li> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>
<b>Tabaquismo</b>	<p>Enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas.</p> <p>World Health Organization. (1997). Tobacco or health : a global status report. Geneva : World Health Organization.</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicotómica</li> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>
<b>Estancia postoperatoria</b>	<p>Promedio de la duración de estancia desde la fecha de cirugía hasta la fecha de egreso de la unidad hospitalaria.</p> <p>El Bitar YF, et al, Hospital Length of Stay following Primary Total Knee Arthroplasty: Data from the Nationwide Inpatient Sample Database, J Arthroplasty (2015)</p>	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicotómica</li> <li>• 6 o &lt; sin riesgo</li> <li>• &gt; 6 con riesgo</li> </ul>

## **Procedimiento**

- Previa autorización de las autoridades del Hospital General de México, se realizará una revisión de 166 expedientes clínicos del archivo clínico de pacientes que fueron sometidos a cirugía de artroplastia total de rodilla, con la finalidad de identificar los factores asociados a infección, para lo cual se elaboró una cédula para la recolección de los datos.

## **Análisis estadístico**

- Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS V20. Se empleó estadística descriptiva, frecuencias, porcentajes y como pruebas de comparación  $\chi^2$ . Para el cálculo de riesgo se utilizó razón de momios, con un intervalo de confianza al 95%.

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Búsqueda de información científica	■	■						
Elaboración del proyecto			■	■	■			
Aceptación del proyecto por parte del Comité de Investigación							■	
Recolección de Datos							■	■
Análisis de los resultados								■
Elaboración y entrega del manuscrito final								■

## VIII. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

- Se obtendrá por escrito la firma correspondiente de las autoridades del Hospital General de México para tener acceso a los expedientes, observando lo dispuesto en la *Ley General de Salud* y en los *Principios éticos para las investigaciones en seres humanos* contemplados en la *Declaración de Helsinki*.
- Al ser un estudio de tipo observacional y de revisión de expedientes, no se pone en riesgo la integridad física, vida o salud de los pacientes. Por lo que no existe riesgo para los integrantes de la muestra de estudio. Se hará resguardo de la información y manejo de la misma en forma confidencial.

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

Esta investigación se considera sin riesgo. Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Núremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica sin riesgo.

Sin embargo se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica. Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenido de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustara a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

## **IX. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

- *Relevancia:*
  - Identificar los factores de riesgo de mayor prevalencia asociados a la infección de artroplastia total de rodilla.
  - Proponer estrategias de intervención para disminuir la infección en artroplastia total de rodilla.
  
- *Expectativa:*
  - Disminuir la incidencia de infección en los pacientes sometidos a cirugía de artroplastia total de rodilla.

## **X. RECURSOS DISPONIBLES (humanos, materiales y financieros)**

- *Humanos:* Un investigador, un director y un asesor.
- *Físicos:* Archivo clínico del Hospital General de México.
- *Materiales:* Expedientes clínicos, lápices, gomas, equipo de cómputo, paquete estadístico (propios del investigador)
- *Financieros:* Serán sustentados por el propio investigador.

## **XI. RECURSOS NECESARIOS**

- Expedientes clínicos, cuestionarios impresos, equipo de cómputo propio del investigador y los arriba mencionados.

## XII. RESULTADOS

Se estudiaron 166 pacientes post-operados de artroplastia total de rodilla del servicio de ortopedia del Hospital General de México, 3 de los pacientes infectados fueron intervenidos en dicho hospital y 14 eran foráneos, fueron intervenidos en otros hospitales y canalizados a este hospital para su atención. Del total de esta población, 107 pertenecieron al sexo femenino y 59 al sexo masculino, el promedio de edad de los pacientes que presentaron infección fue de  $67.8 \pm 8.6$ . 17(10%) presentaron infección en la artroplastia total de rodilla. (Cuadro 1)

Con respecto al sexo y su asociación a la infección de artroplastia total de rodilla se encontró que 10(59%) del sexo femenino y 7(41%) del sexo masculino presentaron infección. (Cuadro 1)

En relación a la edad encontramos que 11(65%) de los mayores de 60 años, presentaron infección en la artroplastia total de rodilla, así mismo 6(35%) de los menores de 60 años. (Cuadro 1)

En cuanto a la variable obesidad como factor de riesgo asociado a la infección por artroplastia total de rodilla, los datos reportan que 10(59%) de los pacientes con un  $IMC \geq 30$ , presentaron infección, dato en el que se observa con tendencia de ser un factor de riesgo para desarrollar infección en estos pacientes con una  $p=0.09$ , OR 2.4,  $IC_{95\%}$  0.9-6.6. (Cuadro 2)

Con respecto a la artritis reumatoide como factor de riesgo a infección de artroplastia total de rodilla, observamos que 6(35%) presentaron artritis reumatoide lo que evidencia que esta enfermedad inflamatoria, resultó ser un factor de riesgo para infección en esta población de estudio, resultados que fueron estadísticamente significativos con una  $p=0.025$ , OR de 3.3,  $IC_{95\%}$  1.1-9.9. (Cuadro 2)

Así mismo, es importante señalar que todos los pacientes infectados y no infectados que fueron intervenidos presentaron artrosis, el 17(100%), 149(100%) respectivamente, lo cual resulta un factor confusor por lo tanto no podemos determinar si esta enfermedad articular es un factor importante de riesgo. (Cuadro 1)

Al evaluar la diabetes mellitus como factor de riesgo y su asociación con infección en artroplastia total de rodilla se evidenció que el 9(53%) de los diabéticos presentaron infección, resultados que fueron estadísticamente significativos, al mostrar una  $p=0.0001$ , OR de 6.2, IC<sub>95%</sub> 2.2-17.6.(Cuadro 2)

En relación a las variables desnutrición, anemia y tabaquismo no resultaron ser factores asociados a infección en la cirugía estudiada. (Cuadro 1)

Así mismo se encontró que 11(65%) de los pacientes intervenidos que estaban inmunodeprimidos desarrollaron infección, resultado que también es estadísticamente significativo con una  $p=0.001$  y OR 5.6, IC<sub>95%</sub> 1.9-16.1 (Cuadro 2)

Otro factor de riesgo asociado a infección en los pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla fue la inflamación aguda, encontrando contaminación en la zona quirúrgica mostrando un 9(53%) de pacientes infectados, dato que resultó estadísticamente significativo con un valor de  $p=0.0001$  y OR 8.2 IC<sub>95%</sub> 15-447 (Cuadro 2)

Con relación a uso de antibióticos como profilaxis se observó que a pesar de ser tratados con antibiótico de manera preventiva 17(100%) pacientes desarrollaron infección. (Cuadro 1)

De acuerdo a la clasificación de ASA para estimar el riesgo que implica el uso de anestesia, el 6(35%) de los que presentaron un riesgo mayor y el 11(65%) con riesgo menor presentaron infección, sin embargo no se encontró una asociación estadísticamente significativa. (Cuadro 1)

Finalmente al relacionar los días de estancia postoperatoria como factor de riesgo para presentar infección después de la cirugía 5(29%) de los pacientes intervenidos desarrolló infección, lo cual demuestra que cuando son más de 6 días de estancia el riesgo aumenta ya que se obtuvo un valor de  $p=0.028$  y OR 3.5, IC<sub>95%</sub> 1-11.1, dato que fue estadísticamente significativo. (Cuadro 2)

**Cuadro 1. Frecuencia de los factores de riesgo asociados a la infección de artroplastia total de rodilla**

Factor de Riesgo	Infección de artroplastia total de rodilla	
	Presente n=17 (10%)	Ausente n=149 (90%)
Sexo		
Femenino	10 (59)	97 (65)
Masculino	7 (41)	52 (35)
Edad		
Mayor de 60 años	11 (65)	112 (75)
Menor de 60 años	6 (35)	37 (25)
Obesidad		
(IMC) $\geq$ 30	10 (59)	56 (38)
(IMC) $\leq$ 30	7 (41)	93 (62)
Artritis Reumatoide		
Presente	6 (35)	21 (14)
Ausente	11 (65)	128 (86)
Artrosis		
Presente	17 (100)	149 (100)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Diabetes		
Presente	9 (53)	23 (15)
Ausente	8 (47)	126 (85)
Desnutrición		
Presente	0 (0)	0 (0)
Ausente	17 (100)	149 (100)

Anemia			
	Presente	3 (18)	28 (19)
	Ausente	14 (82)	121 (81)
Inmunosupresión			
	Presente	11 (65)	37 (25)
	Ausente	6 (35)	112 (75)
Cirugía Contaminada			
	Presente	9 (53)	2 (1)
	Ausente	8 (47)	147 (99)
Tabaquismo			
	Presente	2 (12)	34 (23)
	Ausente	15 (88)	115 (77)
Profilaxis			
	Presente	17 (100)	149 (100)
	Ausente	0 (0)	0 (0)
ASA			
	Riesgo Mayor	6 (35)	42 (28)
	Riesgo Menor	11 (65)	107 (72)
Estancia Hospitalaria			
	6 días $\geq$	5 (29)	16 (11)
	6 días $\leq$	12 (71)	133 (89)

---

**Tabla 2. Factores de riesgo asociados a la infección de artroplastia total de rodilla**

Factor de Riesgo	OR	IC	Valor de p*
Sexo			
Femenino	1.1	0.48-2.48	0.88
Obesidad			
(IMC) $\geq$ 30	2.4	0.9-6.6	0.09
Edad			
Mayor de 60 años	0.6	0.2-1.8	0.35
Artritis Reumatoide			
Presente	3.3	1.1-9.9	0.025
Diabetes			
Presente	6.2	2.2-17.6	0.0001
Anemia			
Presente	0.9	0.25-3.4	0.9
Inmunosupresión			
Presente	5.6	1.9-16.1	0.001
Cirugía Contaminada			
Presente	82	15-447	0.0001
Tabaquismo			
Presente	0.3	0.1-2.1	0.06
ASA			
Riesgo Mayor	1.4	0.5-3.99	0.5
Estancia Hospitalaria			
6 días $\geq$	3.5	1-11.1	0.028

\*Prueba  $X^2$  OR=Odds Ratio IC<sub>95</sub>= Intervalo de confianza al 95%

### XIII. DISCUSIÓN

El desarrollo de infección posquirúrgica es uno de los eventos más frustrantes en los tratamientos quirúrgicos tanto para el médico como para el paciente, así como una de las complicaciones más graves que generan altos costos para el paciente y las instituciones de salud, la infección de prótesis articular es un creciente problema de salud pública de origen multifactorial, la infección puede producirse en el quirófano, durante el acto quirúrgico o en el postoperatorio inmediato, algunas veces por vía hematológica, está demostrado que existe infección posquirúrgica precoz (IPP), infección crónica tardía (ICT), infección hematológica aguda (IHA) y la forma de cultivos intraoperatorios positivos (CIOP). En las IPP e IHA la precocidad diagnóstica es decisiva para intentar salvar la prótesis y en la ICT el problema estriba en el diagnóstico diferencial con el aflojamiento aséptico.<sup>48, 49</sup>

La artroplastia total de rodilla es un procedimiento quirúrgico cada vez más utilizado con fines de mejorar, la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, la esperanza de vida se ha incrementado de manera significativa a nivel mundial, gracias a los avances tecnológicos y al mejoramiento de los servicios sanitarios, en las últimas décadas una de las poblaciones que más ha crecido son los adultos mayores, sin embargo los cambios degenerativos derivados del envejecimiento, las enfermedades crónicas, la comorbilidad y los problemas articulares cada vez más frecuentes han incrementado de manera exponencial el número de pacientes sometidos a reemplazo articular, una de las de mayor predominio es la artroplastia total de rodilla, en la actualidad es un procedimiento que se emplea para tratar múltiples patologías, lamentablemente muchos de estos pacientes intervenidos con esta cirugía desarrollan infección, generando pérdida protésica, lo que lleva a reingresos hospitalarios, a una nueva intervención quirúrgica, y antibioticoterapia prolongada, con todos los riesgos y costos que esto conlleva, de acuerdo a la literatura y a los estudios reportados existen factores que se asocian al desarrollo de la infección: factores preoperatorios, relativos al paciente, relativos a la articulación, factores perioperatorios, relativos a la cirugía, relativos a la herida quirúrgica o al implante, factores postoperatorios.<sup>49,50</sup>

De ahí la relevancia del presente estudio cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo

causantes de esta catástrofe quirúrgica. En el presente estudio se revisaron 166 expedientes de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con la finalidad de evaluar la frecuencia de pacientes que presentaron infección en este hospital y los principales factores de riesgo, los resultados obtenidos fueron los siguientes del total de la población de estudio se encontró, por sexo que 10(59%) son del sexo femenino y 7(41%) del sexo masculino, presentaron infección, el promedio de edad de los pacientes infectados fue de  $67.8 \pm 8.6$ , lo cual evidencia que la mayoría de la población afectada son adultos mayores, del total de los pacientes intervenidos se encontró que 17(10%) presentaron infección en la artroplastia total de rodilla. 3(18%) de los pacientes infectados fueron intervenidos en dicho hospital y 14(82%) eran foráneos, fueron intervenidos en otros hospitales y canalizados a este hospital para su atención. Lo cual discrepa con un estudio realizado en España, donde el número estimado de artroplastias es de unas 30 mil por año con una incidencia media de infección del 3.4%.<sup>50</sup>

Otro estudio realizado en Estados Unidos, el número de casos con infección en rodilla fue de 6,400 y datos epidemiológicos señalan que en el año 2005 se implantaron más de 700 mil artroplastias, dos tercios de ellas en mujeres, el 90% fueron primarias con un predominio mayor de 2:1 de prótesis de rodillas/cadera mientras que en la artroplastia de revisión esta proporción de 1:1. En el periodo de 1990-2005 se observó un incremento en la artroplastia de cadera superior a 1,7 veces y en la rodilla de más de 3. Según proyecciones para el 2030 el aumento en las cirugías de cadera se calculó entre 2 y 3 veces (572 mil artroplastias primarias y 96,700 de revisión) y para rodilla entre 8 y 7 veces más.<sup>48</sup>

Lo cual hace evidente la necesidad de establecer programas preventivos preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios que ayuden a evitar la infección en la artroplastia, el reingreso hospitalario y el aumento de los costos. Se calcula que el coste adicional de una artroplastia infectada se cuantificó en más de 50,000 dólares (unas 10 veces por encima de su coste basal).<sup>50, 52.</sup>

Los principales factores de riesgo asociados con la infección en la artroplastia total de rodilla, que se identificaron en la población de estudio fueron: obesidad, artritis reumatoide, la diabetes mellitus, la inmunosupresión, la cirugía contaminada y los días de estancia

hospitalaria los cuales resultaron estadísticamente significativos. Y tienen similitud con lo reportado por Ariza y col. En el 2008,<sup>48</sup> en España señalan que los factores de riesgo asociados con infección en las artroplastias son: antecedente de una infección superficial postoperatoria de la herida quirúrgica sin afección aparente de la prótesis (odds ratio [OR]:35,9), una clasificación operatoria NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) superior a 2 (odds ratio [OR] 3.9), la presencia concomitante de neoplasias (OR 3.1) y artroplastias previas en la articulación (OR: 2). También se asocian a un mayor riesgo para la infección, diabetes mellitus, obesidad, desnutrición, artritis reumatoide y el tratamiento con corticoesteroides y la infección urinaria concomitante.<sup>50,51, 53.</sup>

El riesgo de infección localizada (ILQ) fue mejor explicado por un modelo sin interacción, donde una estancia preoperatoria de más de 3 días es un factor de riesgo para la infección, la importancia de la estancia preoperatoria como factor asociado a la (ILQ), se ha previamente en guías de prevención de la (ILQ), , que establecen un posible papel de esta variable como marcador de otros factores implicados en la (ILQ), tales como la severidad de la enfermedad y la presencia de comorbilidades. La profilaxis antibiótica preoperatoria es un pilar de la prevención de la (ILQ) y existe acuerdo con respecto a la importancia de mantener un nivel tisular adecuado del antibiótico en el momento de la incisión, esencialmente el inicio de la profilaxis antibiótica, ha demostrado ser el factor más importante.<sup>54,55.</sup>

De acuerdo con el Comité del Proyecto para la Mejora del Cuidado Quirúrgico (SCIP por sus siglas en inglés) y la AAOS, los antimicrobianos preferidos para los pacientes que se van a someter a una artroplastia total de cadera (ATC) o de rodilla (ATR) son las cefalosporinas, ya que tienen un excelente perfil de distribución en hueso, sinovia, músculo y hematomas.

De acuerdo a estudios reportados, existen múltiples factores de riesgo que se han identificado para la infección quirúrgica ortopédica por lo que es fundamental que los cirujanos tengan un conocimiento muy amplio de los factores modificables que afectan el proceso de cicatrización.<sup>56</sup> Varios de estos factores pueden modificarse o eliminarse de manera prequirúrgica como: Infección local o remota, Artritis reumatoide. HIV, pobre higiene dental, Infecciones del tracto urinario, diabetes, malnutrición, tabaquismo, anemia pre quirúrgica o

postquirúrgica anticipada, pacientes con riesgo de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente. Obesidad, por ejemplo en los pacientes con VIH se ha observado que cuando presentan una cuenta absoluta de CD4 < 200 células/ml o una carga viral > 10,000 copias/ml tienen una relación específica en la morbilidad quirúrgica y cicatrización de la herida. Los pacientes diabéticos deben tener niveles de hemoglobina glucosilada (A1C) de < 6.9% antes de la cirugía, están en cierta desventaja por los efectos agudos de la hiperglicemia postquirúrgica, por lo que se debe hacer un seguimiento estrecho de la glicemia en estos pacientes. En los pacientes con malnutrición se ha visto que una cuenta de < 1500/mm<sup>3</sup> linfocitos, unos niveles de albúmina sérica < 3.5 g/dl o niveles de transferrina sérica < 226 mg/dl pueden tener complicaciones en el proceso de cicatrización de la herida es por eso que a este tipo de pacientes debe iniciarse una suplementación nutricional prequirúrgica en especial de vitaminas A, C, zinc y cobre el tabaquismo provoca una vasoconstricción microvascular debido a la nicotina, así como a la activación del sistema nervioso simpático, es por eso que en pacientes con este tipo de adicción pudiera recomendarse la introducción de los mismos a un programa especial 4 a 6 semanas antes de la intervención,<sup>57</sup> en cuanto a la obesidad, se ha visto un incremento en la tasa de complicaciones postquirúrgicas incluyendo la infección de la herida; en un estudio se encontró que el riesgo de infección para pacientes obesos postoperados de artroplastia total de rodilla fue 6.7 veces más y 4.2 más en pacientes obesos que fueron sometidos a una artroplastia total de cadera. Los pacientes con artritis deben recibir una consulta, con el reumatólogo, para disminuir los medicamentos inmunosupresores, las infecciones de vías urinarias postquirúrgicas deben ser identificadas y tratadas ya que son un factor de riesgo para infecciones periprotésicas<sup>58</sup>, las anemias deben tratarse con transfusiones sanguíneas alogénicas, pues constituyen también un factor de riesgo para infecciones.

Se recomiendan otras medidas para prevenir el desarrollo de procesos infecciosos: el baño pre quirúrgico de la zona a operar, tiempo apropiado para la administración de antibióticos Profilácticos, correcta selección de antibióticos, correcta duración de la administración de postquirúrgica de los antibióticos, colocación del drenaje pos y contras la controversia de colocarlo y cuánto tiempo dejarlo, manejo en la sala de operaciones, son muchos los factores entre todo el equipo de salud, cirujano, anestesiólogo, enfermería y otros miembros del equipo que pueden, provocar o contribuir para el riesgo de desarrollar una infección, el lavado de

manos, cuidados a la herida, la remoción quirúrgica del vello, el uso de rastrillo por más de 24 horas antes de la cirugía constituye un riesgo del 20%. En este sentido es fundamental que todo el personal de salud, desde el cirujano, el médico residente y las enfermeras conozcan estos lineamientos que llevan a la estandarización del cuidado pre, trans y postquirúrgico de los pacientes que se someten a artroplastias primarias, ya que anualmente los costos por manejo de pacientes infectados en cirugías electivas termina siendo muy onerosos para el paciente y los sistemas de salud, y es muy lamentable porque esto se puede prevenir y evitar, sobre todo considerar que muchos de estos factores de riesgo son modificables, por el personal de salud, se debe tomar en cuenta el costo y riesgo de la estancia hospitalaria para el paciente, todo esto ocasiona detrimento en su calidad y consecuencias que podrían ser fatales por todas las complicaciones derivadas de la infección.<sup>58</sup>

Otro aspecto fundamental después de la cirugía de artroplastia es el seguimiento del paciente y la rehabilitación del paciente, para recuperar su funcionalidad en las actividades de la vida diaria fortaleciendo su autonomía e independencia.

#### **XIV. CONCLUSION**

Los resultados obtenidos sugieren que la obesidad, la artritis reumatoide, la diabetes mellitus, la inmunosupresión, una cirugía contaminada y días estancia postoperatoria, son factores de riesgo asociados a la infección de artroplastia total de rodilla.

## **XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Banit D, Kaufer H, Hartford J. Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. *Clin Orthop* 2002; (401): 230-8.
2. Stefánsdóttir A. The infected knee arthroplasty. PhD thesis, Lund University, Sweden. 2010.
3. Marmor S, Kerroumi Y. Patient-specific risk factors for infection in arthroplasty procedure. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016; 102:S113-9
4. Parratte S, Pesenti S, Argeson JN. Obesity in orthopedics and trauma surgery. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100 (1 Suppl.):S91-7.
5. Liabaud B, Patrick Jr D, Geller J. Higher body mass index leads to longer operative time in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013; 28(4):563-5.
6. Namba R, Paxton L, Fithian D, Stone M. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty* 2005;20(7 Suppl. 3):46–50.
7. Workgroup of the American Association of Hip and Knee Surgeons Evidence Based Committee. Obesity and total joint arthroplasty: a literature based review. *J Arthroplasty* 2013;28(5):714–21.
8. Berrou J, Fougeray S, Venot M, Chardiny V, Gautier J, Dulphy N, et al. Natural killer cell function, an important target for infection and tumor protection, is impaired in type 2 diabetes. *PloS One* 2013; 8(4):e62418.
9. Iorio R, Williams K, Marcantonio A, Specht L, Tilzey J, Healy W. Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection. *J Arthroplasty* 2012;27(5):726–9.
10. Rizvi A, Chillag S, Chillag K. Perioperative management of diabetes and hyperglycemia in patients undergoing orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 2010;18(7):426–35.
11. Bongartz T, Halligan C, Osmon D, Reinalda M, Bamlet W, Crowson C, et al. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2008;59(12):1713–20

12. Ruysen-Witrand A, Fautrel B, Saraux A, Le-Loet X, Pham T. Infections induced by low-dose corticosteroids in rheumatoid arthritis: a systematic literature review. *Joint Bone Spine* 2010;77(3):246–51.
13. Widdifield J, Bernatsky S, Paterson J, et al. Serious infections in a population based cohort of 86,039 seniors with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013;65(3):353–61.
14. Krause M, Matteson E. Perioperative management of the patient with rheumatoid arthritis. *World J Orthop* 2014;5(3):283–91.
15. Sorensen L. Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review. *Ann Surg* 2012;255(6):1069–79
16. Dautzenberg B, Riquet M, Trosini-Desert V. Control of peri-operative smoking: a challenge for the pneumologists. *Rev Mal Respir* 2005;22(6 Pt. 1):1085–9.
17. Truntzer J, Vopat B, Feldstein M, Matityahu A. Smoking cessation and bone healing: optimal cessation timing. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2015;25(2):211–5
18. Cross M, Yi P, Thomas C, Garcia J, Della Valle C. Evaluation of malnutrition in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 2014;22(3):193–9.
19. McDougall C, Gray H, Simpson P, Whitehouse S, Crawford R, Donnelly W. Complications related to therapeutic anticoagulation in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013;28(1):187–92.
20. Simpson P, Brew C, Whitehouse S, Crawford R, Donnelly B. Complications of perioperative warfarin therapy in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2014;29(2):320–4
21. Baek S. Identification and preoperative optimization of risk factors to prevent periprosthetic joint infection. *World J Orthop* 2014;5(3):362–7.
22. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic. *Bone Joint J* 2013;95–B(11):1450–2.
23. Lehman C, Ries M, Paiement G, Davidson A. Infection after total joint arthroplasty in patients with human immunodeficiency virus or intravenous drug use. *J Arthroplasty* 2001;16(3):330–5.
24. Habermann B, Eberhardt C, Kurth A. Total joint replacement in HIV positive patients. *J Infect* 2008;57(1):41–6.

25. Naziri Q1, Boylan M, Issa K, Jones L, Khanuja H, Mont M. Does HIV infection increase the risk of perioperative complications after THA? A nationwide database study. *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(2):581–6.
26. Tornero E, Riba J, Garcia-Ramiro S. Special issues involving periprosthetic infection in immunodeficiency patients. *Open Orthop J* 2013;7:211–8.
27. Cordero-Ampuero J, de Dios M. What are the risk factors for infection in hemiarthroplasties and total hip arthroplasties? *Clin Orthop Relat Res* 2010;468(12):3268–77.
28. Zimmerli W. Clinical presentation and treatment of orthopaedic implant-associated infection. *J Intern Med* 2014;276(2):111–9.
29. Legout L, Beltrand E, Migaud H, Senneville E. Antibiotic prophylaxis to reduce the risk of joint implant contamination during dental surgery seems unnecessary. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98(8):910–4.
30. Drancourt M, Tissot Dupont H, Aubaniac J, Raoult D. Psoriasis is a risk factor for hip-prosthesis infection. *Eur J Epidemiol* 1997;13(2):205–7.
31. Beyer C, Hanssen A, Lewallen D, Pittelkow M. Primary total knee arthroplasty in patients with psoriasis. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73(2): 258–9
32. Kaye K, Schmit K, Pieper C, Sloane R, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *J Infect Dis* 2005;191(7):1056–62.
33. Lee J, Hopf H, Cannon-Albright L. Empiric evidence for a genetic contribution to predisposition to surgical site infection. *Wound Repair Regen* 2013;21(2):211–5.
34. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(392):15–23.
35. Jerry Jr G, Rand J, Ilstrup D. Old sepsis prior to total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(236):135–40.
36. Bauer T, Lacoste S, Lhotellier L, Mamoudy P, Lortat-Jacob A, Hardy P. Arthroplasty following a septic arthritis history: a 53 cases series. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96(8):840–3.
37. Cordero-Ampuero J, González-Fernández E, Martínez-Vélez D, Esteban J. Are antibiotics necessary in hip arthroplasty with asymptomatic bacteriuria? Seeding risk with/without treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(12):3822–9.

38. Levy P, Ollivier M, Drancourt M, Raoult D, Argenson J. Relation between nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and surgical site infection in orthopedic surgery: the role of nasal contamination. A systematic literature review and meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99(6):645–51.
39. Miric A, Inacio M, Namba R. Can total knee arthroplasty be safely performed in patients with chronic renal disease? *Acta Orthop* 2014;85(1):71–8
40. Shih L, Cheng C, Chang C, Hsu K, Hsu R, Shih H. Total knee arthroplasty in patients with liver cirrhosis. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86–A(2):335–41.
41. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari E, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the workgroup of the Musculoskeletal Infection. *Clin Orthop Relat Res*, vol 469, 2011, p. 2992.
42. Bello Prats S. Infected total knee prosthesis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2000;44:226-36
43. Spangehi M, Masri B, O'Connell J, Duncan C Prospective analysis of preoperative and intraoperative investigations for the diagnosis of infection at the sites of two hundred and two revision total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81:672-83.
44. Parvizi J, Ghanem E, Menashe S, et al. Periprosthetic infection: what are the diagnostic challenges? *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(Suppl 4):138.
45. Workgroup Convened by Musculoskeletal Infection Society. New definition for periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty* Dec 2011;26(8):1136.
46. Ghanem E, Parvizi J, Burnett R, et al. Cell count and differential of aspirated fluid in the diagnosis of infection at the site of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1637
47. Ghanem E, Parvizi J, Burnett R, et al. Cell count and differential of aspirated fluid in the diagnosis of infection at the site of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1637
48. Ariza J, Euba G, Murillo O. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. *Enfermedades Infecciosas Microbiol clin*. 2008; 26(6): 380-90.
49. Ramos Córdova C. Incidencia y factores de riesgo en infecciones quirúrgicas asociada a dispositivos ortopédicos. [Tesis para obtener el grado de: Especialista en Traumatología y Ortopedia] México: HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.; 2016.

50. Berbari EF, Hanssen AD, Duffy MC, Steckelberg JM, Ilstrup DM, Harmsen WS, et al. Risk factors for prosthetic joint infection: case-control study. *Clin Infect Dis.* 1998;27:1247-54.
51. Lentino JR. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. *Clin Infect Dis.* 2003;36:1157-61.
52. Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. *Swiss Med Wkly.* 2005;125:243-51.
53. Berbari EF, Osmon DR, Duffy MCT, Harmsen RNW, Mandrekar JN, Hanssen AD, et al. Outcome of prosthetic joint infection in patients with rheumatoid arthritis: the impact of medical and surgical therapy in 200 episodes. *Clin Infect Dis.* 2006;42:216-23.
54. A.E. González-Vélez\*, C. Díaz-Agero Pérez, A. Robustillo-Rodela y V. Monge-Jodrá. Incidencia y factores asociados a la infección de localización quirúrgica tras artroplastia de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2011;55(4):270—276
55. Dowsey MM, Choong PF. Obesity is a major risk factor for prosthetic infection after primary hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:153—8.
56. Suárez-Ahedo CE,\* Obil-Chavarría CA,\* Gil-Orbezo FI, García-Félix Díaz G. Prevención de infecciones en el perioperatorio de la artroplastía primaria de cadera y rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(1): Ene.-Feb: 4-11
57. Dreblow DM, Anderson CF, Moxness K: Nutritional assessment of orthopedic patients. *Mayo Clin Proc* 1981; 56: 51-4.
58. Fairfield KM, Fletcher RH: Vitamins for chronic disease prevention in adults: scientific review. *JAMA* 2002; 288: 1720.

**XVI. ANEXOS**



**SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Facultad de Medicina

**Cédula sobre Factores de riesgo en infección de artroplastia total de rodilla:**

1. Datos de Identificación			
Nombres:		Expediente:	
Peso:		Edad:	Género:
Talla:		IMC:	Estado Nutricional:
2. Comorbilidades			
Diabetes	Sí	No	Hemoglobina:
Tabaquismo	Sí	No	
Enfermedades Inflammatorias Sistémicas Autoinmunes	Sí	No	Tipo: - - - -
Enfermedades Inmunosupresoras	Sí	No	
3. Agente etiológico			
a.			
b.			
4. Fármacos Inmunosupresores			
Sí		No	
5. Transfusión Sanguínea			
Sí		No	
6. Profilaxis Antibiótica			
Sí		No	
Nombre del fármaco:			
7. Tiempo de la cirugía (horas)			
8. Días de estancia intrahospitalaria			
9. Clasificación del Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)			
10. Cirugía Contaminada			
Sí		No	

**Definición de infección aguda y crónica.**

<b>Infección Aguda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta en los 3 primeros meses del postquirúrgico y casi siempre se produce por contaminación en el momento de la cirugía.<sup>21</sup></li> </ul>
<b>Infección Crónica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se producen por microorganismos de baja agresividad debido a contaminación durante la cirugía o a la diseminación hematológica de un foco infeccioso distante.<sup>21</sup></li> </ul>

### **Criterios diagnósticos de infección periprotésica**

<b>Criterios Mayores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos cultivos periprotésicos positivos con microorganismos fenotípicamente idénticos</li> </ul> <p style="text-align: center;">o</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de una fístula que comunique con la articulación</li> </ul>
<b>Criterios Menores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevación sérica de VSG y PCR</li> <li>2. Recuento elevado de leucocitos o ++ en tirilla de esterasa leucocitaria de líquido sinovial</li> <li>3. Elevación en el porcentaje de PMN en líquido sinovial</li> <li>4. Estudio histológico positivo de tejido periprotésico</li> <li>5. Un cultivo positivo</li> </ol>

### **Criterios Menores: Rangos de referencia**

Criterio	Infección Aguda	Infección Crónica
VSG (mm/h)	No es útil	30
PCR (mg/L)	100	10
Recuento leucocitario en líquido sinovial (células/ $\mu$ l)	10 000	3 000
PMN sinoviales (%)	90	80
Esterasa leucocitaria	+ 0 ++	+ 0 ++
Análisis histológico del tejido	> 5 neutrófilos por campo de alto poder en 5 campos de alto poder (x 400)	Igual que en el cuadro agudo

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA Iniciar sesión

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

Calibri 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> General

N K S Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

A1 NOMBRE

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
1	NOMBRE	ECU	EDAD	SEXO	INFECCION	OBESIDAD	ADULTO M	ARTRITIS REL	ARTROSIS	DIABETES	ASA	DESNUTRICI	ANEMIA	INMUNOSUF	CONTAMINA	TABAQUISM	ESTAN
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	

Hoja1 Hoja2 Hoja3 Hoja4