



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N 2

DIRECCIÓN  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**Asociación entre el empleo de profilaxis  
antibiótica adecuada con la presencia de infección  
de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de  
artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN  
ORTOPEDIA

**P R E S E N T A**

**FERNANDA SÁNCHEZ NIETO**

Asesores:

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Dr. Luis Alberto Guizar García

Dr. Gerardo Galindo García



Registro: R – 2016-3702-23

MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2016



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.

**Asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.**  
Alumno: **Fernanda Sánchez Nieto**

## **AUTORIZACIÓN DE ASESORES IMSS**

---

**Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales**  
Jefe de la División de Educación en Salud  
Hospital General Regional N 2 IMSS

---

**Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales**  
Profesor Titular del curso de Ortopedia  
Hospital General Regional N 2 IMSS

---

**Dr. Gilberto Ríos Ruiz**  
Profesor Adjunto del Curso de Ortopedia  
Hospital General Regional N 2 IMSS

---

**Dr. Luis Alberto Guizar García**  
Asesor de Tesis médico Internista y Maestro en Ciencias  
Adscrito al Servicio de Medicina Interna  
Hospital General Regional N 2 IMSS

---

**Dr. Gerardo Galindo García**  
Asesor de Tesis médico Internista  
Adscrito al Servicio de Medicina Interna  
Hospital General Regional N 2 IMSS

**Registro: R – 2016 – 3702 - 23**





**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3702** con número de registro **13 CI 09 003 250** ante COFEPRIS  
H GRAL ZONA NUM 32, D.F. SUR

FECHA **26/02/2016**

**DR. GUILLERMO ALEJANDRO SALAS MORALES**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-3702-23

ATENTAMENTE

**DR.(A). JOSÉ LUIS ARANZA AGUILAR**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3702

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **DEDICATORIAS**

**A Dios por permitirme vivir mi sueño de verme graduada como especialista**

**A mis padres y hermano por ser un ejemplo de vida a seguir con principios y valores.**

**A mi esposo por sus enseñanzas como medico y ser humano.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mis padres por enseñarme a nunca rendirme y seguir adelante hasta cumplir mis metas.**

**A mi hermano por ser un ejemplo a seguir.**

**A mi esposo por aguantar mi mal humor en mi cansancio y tener siempre una respuesta en mis días de dudas.**

**Ser mi inspiración para llegar a ser una medica entregada y humanitaria.**

## CONTENIDO

1. RESUMEN.....	15
2. INTRODUCCIÓN.....	17
3. ANTECEDNTES.....	17
4. JUSTIFICACIÓN .....	31
5. PREGUNTA INVESTIGACIÓN.....	32
6. HIPOTESIS.....	32
7. OBJETIVO.....	32
8. VARIABLES.....	32
9. CRITERIOS INCLUSIÓN.....	36
10.CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	37
11.CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	37
12.TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	37
13.ANALISIS ESTADÍSTICO.....	39
14.ASPECTOS ETICOS.....	39
15.MATERIAL Y MÉTODOS.....	40
16.DESCRIPCIÓN DE ESTUDIO.....	40
17.RECURSOS.....	41
18.RESULTADOS.....	43
19.ANALISIS.....	50
20.CONCLUSIONES.....	53
21.CRONOGRAMA.....	54
22.ANEXO.....	54
23.REFERENCIAS.....	56



DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 VILLA COAPA  
COORDINACIÓN CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

### **Título de anteproyecto**

Asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

Propuesta de anteproyecto que para obtener la especialidad en Ortopedia.

### **PRESENTA:**

Dra. Fernanda Sánchez Nieto.

Médico Residente de cuarto año de especialidad Ortopedia. Hospital General Regional No. 2

Instituto Mexicano del Seguro Social

UMAM Facultad de Medicina

CURP: SANF850504MDFNTR01

Mat: 98384271

Teléfono: 57410345

e-mail: [ferysancheznieto@gmail.com](mailto:ferysancheznieto@gmail.com)

### **INVESTIGADORES ASOCIADOS:**

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Medico No Familiar Ortopedista Hospital General Regional No 2 del IMSS

Matricula 99351121

CURP SAMG770523HDFLRL08

Tel 55992875 ext 20198

Cel: 0445516962489

Correo: [salin77@hotmail.com](mailto:salin77@hotmail.com)      [guillermo.salas@imss.gob.mx](mailto:guillermo.salas@imss.gob.mx)

Dr. Gerardo Galindo García

Médico Internista Adscrito al Hospital General Regional No. 2 del IMSS

Matrícula 99389440

CURP: GAGG831219HVZLRR03

Cel.: 0445527679092

Correo electrónico: [gerardo3g2010@hotmail.com](mailto:gerardo3g2010@hotmail.com)

Dr. Luis Alberto Guízar García.

Médico especialista en Medicina Interna. Maestría en investigación y estadística, adscrito al Hospital General Regional No. 2

Instituto Mexicano del Seguro Social

CURP: GUGL840506HMCZRS00

Mat: 99232833

Teléfono: 55 2101 1645

e-mail: [guizar\\_unam@hotmail.com](mailto:guizar_unam@hotmail.com)

## RESUMEN

---

---

Asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

Sánchez Nieto Fernanda<sup>1</sup>, Salas Morales Guillermo Alejandro<sup>2</sup>, Galindo García Gerardo<sup>3</sup>, Guízar García Luis Alberto<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Medico Residente de 4to año de Ortopedia , <sup>2</sup> Jefe de Enseñanza de HGR 2, <sup>3</sup> Medico Adscrito al servicio de Medicina Interna del HGR 2. <sup>4</sup> Medico Adscrito al servicio de Medicina Interna del HGR 2

### **Introducción.**

La artroplastia total de articulaciones es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en adultos mayores. Una complicación muy temida es la infección del sitio quirúrgico ya que aumentan los días de estancia intrahospitalaria, la tasa de admisión hospitalaria, los costos sanitarios y la mortalidad. Los afectados tienen mayores limitaciones físicas y su calidad de vida disminuye.

### **Pregunta de Investigación.**

¿Cuál es la asociación entre la administración de profilaxis antibiótica y la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2?

**Hipótesis de trabajo.**

El empleo de profilaxis antibiótica adecuada se relacionara con una disminución de infección de sitio quirúrgico de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

**Objetivo.**

Medir la asociación entre el empleo de la profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

**Material y métodos.**

Transversal, descriptivo, retrospectivo, analítico. Se buscaron expedientes clínicos en los cuales se reporte haber realizado una artroplastia total de cadera o rodilla en el HGR2 de marzo 2013 a marzo 2014, El periodo de seguimiento para cada expediente clínico de estudio será de un año a partir del momento de la cirugía, en búsqueda de las complicaciones.

**Análisis Estadístico**

Razon de momios, Chi Cuadrada, el coeficiente de correlación Phi.

**Palabras clave.**

Infección periprotésica, profilaxis antibiótica.

## INTRODUCCION

---

---

Todas las heridas quirúrgicas tienen riesgo de contaminación por organismos patógenos que pueden entrar por la incisión. El baño pre quirúrgico 24 horas antes de la cirugía con un antiséptico cutáneo, el tiempo para la administración de antibióticos profilácticos, la selección, la duración posquirúrgica de los mismos, el número de individuos dentro de quirófano son factores desencadenantes de una de las complicaciones más temidas dentro del ámbito de la cirugía ortopédica; la infección de sitio quirúrgico de aquí la importancia de poder seleccionar el antibiótico profiláctico adecuado tomando en cuenta el espectro de acción ya que este tiene el propósito de disminuir dicha complicación.

La prevalencia en la actualidad de infecciones en el sitio quirúrgico asociadas de cadera y rodilla así como la dificultad para diseñar estrategias para reducirlas dada las grandes cantidades de pacientes requeridos para permitir una conclusión significativa conlleva a tomar medidas relativas a la técnica quirúrgica, medio ambiente, así como de la sala de quirófano para contribuir a una disminución de las infecciones periprotésicas<sup>1</sup>.

## ANTECEDENTES

---

---

La artroplastia total de articulaciones es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en adultos mayores<sup>2</sup>. En Estados Unidos durante el 2006 se realizaron 328,000 cirugías reemplazo de rodilla en adultos mayores de 65 años y a 126,000 se les realizó artroplastia de cadera. Una de las complicaciones más temidas de esta

cirugía es la infección de la prótesis<sup>3</sup>. La frecuencia de infección para la artroplastia total de rodilla va del 0.6%-1.6% y para la artroplastia total de cadera es del 0.7%-2.4% lo que constituye una alta carga económica dada la frecuencia de procedimientos quirúrgicos realizados; se calcula un costo anual de 280 millones de dólares para el tratamiento de dicha complicación<sup>4</sup>. En México según un estudio realizado en el Hospital de Traumatología de Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social se reportó una frecuencia de 8.4% de infección para artroplastia total de cadera<sup>5</sup>. Otro estudio realizado en nuestro país en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” reportó una frecuencia de 9.9% de infección para artroplastia de rodilla<sup>6</sup>.

### **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo para el desarrollo de infección protésica se dividen en aquellos relacionados al paciente y los relacionados al procedimiento. Entre los factores de riesgo relacionados con el paciente se encuentran la presencia de diabetes mellitus, cáncer, antecedente de infección peri protésica previa, artritis reumatoide, uso de terapia inmunosupresora, obesidad e infección hematógica. Entre los factores de riesgo relacionados al procedimiento se describe la artroplastia de revisión, artroplastia bilateral simultánea, duración de la cirugía mayor a 160 minutos, alto número de personal en el quirófano, hemorragia posoperatoria o formación de hematoma y transfusión de concentrados eritrocitarios<sup>7</sup>.

Ciertamente la respuesta inmune del paciente juega un papel importante junto con las condiciones locales de la herida y la virulencia de las bacterias<sup>8</sup>.

Existen múltiples factores de riesgo identificados para la infección quirúrgica ortopédica por lo que es indispensable que los cirujanos tengan un conocimiento extenso de los

factores modificables que afectan el proceso de cicatrización. Varios de estos factores pueden modificarse o eliminarse de manera pre quirúrgica como: a. Infección local o remota b. Artritis reumatoide c. HIV d. Pobre higiene dental e. Infecciones del tracto urinario f. Diabetes g. Malnutrición h. Tabaquismo i. Anemia pre quirúrgica o postquirúrgica anticipada j. Pacientes con riesgo de Staphylococcus aureus meticilino-resistente k. Obesidad Por ejemplo en los pacientes con VIH se ha visto que 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<sup>9</sup>. Los pacientes diabéticos deben tener niveles de hemoglobina glucosilada (A1C) de < 6.9% antes de la cirugía, ya 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<sup>9</sup>. 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>10</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 artroplastía total de rodilla fue 6.7 veces más y 4.2 más en pacientes obesos que fueron sometidos a una artroplastía total de cadera<sup>11</sup>. Los pacientes con

artritis deben recibir una consulta prequirúrgica con su reumatólogo para valorar la reducción o suspensión de la medicación inmunosupresiva. Las infecciones postquirúrgicas del tracto urinario han sido identificadas como un factor de riesgo para infecciones periprotésicas en muchos estudios, pero no en todos<sup>11</sup>.

Se ha visto que el baño pre quirúrgico reduce la carga bacteriana de la piel, ya que las preparaciones cutáneas no logran esterilizar del todo la piel. En Cochrane se realizó una revisión reciente donde se analizó el baño con antisépticos para prevenir la infección del sitio quirúrgico<sup>12</sup>. El estudio reveló que la presencia de bacterias en la piel disminuye y que si se realiza de manera consecutiva esta carga iba disminuyendo. Este estudio desató controversia, ya que utilizaban gluconato de clorhexidina y empezó la preocupación por desarrollar resistencias bacterianas e hipersensibilidad al componente por lo que los autores de la revisión concluyeron que no existe una evidencia clara que el baño prequirúrgico con gluconato de clorhexidina sea superior incluso al jabón de barra, aunque otro estudio demuestra que el baño de la zona a operar con un antiséptico cutáneo la noche previa a la cirugía reduce significativamente la cuenta bacteriana de estafilococos e hifas ( $p < 0.001$ )<sup>12</sup>.

En la sala de operaciones existen muchos factores que se agregan: el cirujano, enfermeras, anestesiólogos y otros miembros del equipo que pueden afectar en el riesgo de desarrollar una infección en el sitio quirúrgico<sup>13</sup>. Tradicionalmente se utilizaban guantes que contenían polvo que normalmente era talco o esporas de lycopodium, pero por la aparición de granulomas y adherencias el almidón de maíz actualmente es el de elección, pero no es del todo benigno ya que provoca granulomas por cuerpo extraño, retardo en la cicatrización de la herida así como una disminución en la cantidad de bacterias necesarias para causar la aparición de infección<sup>14</sup> Además el

polvo de almidón aumenta la hipersensibilidad incrementando la reacción alérgica al látex. Existen estudios que han demostrado que el número de individuos dentro de la sala quirúrgica así como la cantidad de movimiento innecesario que existe en la misma incrementa el número de unidades formadoras de colonias, además que está comprobado que hasta 4% de los trabajadores de la salud pueden estar colonizados con *Estafilococo aureus* meticilino resistente, por lo tanto el personal no esencial no debe permanecer en la sala y especialmente la entrada y salida de la misma debe ser minimizada<sup>14</sup>. Un claro ejemplo es el estudio de Babkin et al en el que encontraron que la tasa de infección asociada con la artroplastía total de rodilla izquierda fue 6.7 veces más alta que la asociada con la de la rodilla derecha realizada durante el mismo período de tiempo y en las mismas salas y cuando la puerta del lado izquierdo fue bloqueada, la tasa de infección asociada al reemplazo articular de la rodilla izquierda rápidamente disminuyó a los niveles de la rodilla derecha<sup>15</sup>. Ritter por su parte indica que el número total de unidades formadoras de colonias en sala de operaciones aumenta de 13.4 a 24.8 cuando las puertas se dejan abiertas y que el abrir y cerrar las puertas de manera intermitente no disminuye significativamente esta cifra. También reconoció la importancia de la cantidad de personas en la sala de operaciones como una fuente en el incremento de la cuenta bacteriana<sup>15</sup>. El gluconato de clorhexidina ha suplantado al alcohol y a las soluciones a base de yodo, Ostrander et al en un estudio examinaron las cantidades residuales de bacterias en pies preparados con clorhexidina, alcohol yodado o cloroxilenol y encontraron que el gluconato de clorhexidina fue mejor reduciendo o eliminando las bacterias, aunque no hubo diferencia en la tasa de infección entre los tres grupos<sup>16</sup>. El gluconato de clorhexidina, soluciones a base de alcohol y la yodo-povidona son los agentes más comunes como antisépticos en el

lavado quirúrgico. El gluconato de clorhexidina actúa desorganizando la membrana celular de la bacteria y es favorecido por su actividad de larga duración contra los organismos gram-positivos y gram-negativos que se encuentran en la piel humana. La yodo-povidona también actúa en contra de la flora cutánea, sin embargo, su actividad es más corta que el gluconato de clorhexidina. Ambos reducen la cuenta bacteriana al contacto, sin embargo este efecto es mayor en la piel limpiada con clorhexidina. Además, a diferencia de la clorhexidina, la yodo-povidona puede inactivarse al contacto con la sangre, proteínas del suero y debe dejarse secar con el fin de maximizar su acción antimicrobiana<sup>16</sup>. El alcohol es un excelente microbicida y tiene actividad germicida contra bacterias, hongos y virus. La efectividad de las soluciones a base de alcohol puro está limitada por la falta de cualquier actividad residual así como su inflamabilidad. Por otra parte, estudios in vitro han dado una fuerte evidencia que la yodo-povidona puede dañar el cierre de la herida. Es por esto que las recomendaciones basadas en evidencias apuntan al uso de soluciones con base en gluconato de clorhexidina para la preparación del sitio a operar. La irrigación de la herida remueve detritus, cuerpos extraños y coágulos sanguíneos lo que disminuye la contaminación<sup>17</sup>. Recientes estudios han comparado la eficacia de las soluciones con antibiótico y detergentes. Los detergentes como el cloruro de benzalconio es efectivo en la reducción de la carga bacteriana en heridas en los tejidos musculoesqueléticos por sus propiedades sobre la superficie. Los detergentes actúan rompiendo las fuerzas electrostáticas e hidrofóbicas, de este modo inhibe la habilidad de las bacterias para unirse a los tejidos blandos y hueso<sup>18</sup>.

El lavado quirúrgico de las manos es quizá el paso más estudiado y sobre el cual se han hecho muchas recomendaciones, algunas veces contradictorias como el obligado

cepillado de 10 minutos usando tanto el cepillo como la espátula ungueal. Aunque existen investigadores que reportan que el uso de cepillos no tiene un efecto positivo en la asepsia y que incluso pueden aumentar el riesgo de infección como resultado del daño a la piel<sup>19</sup>. Con base en esta evidencia se recomienda: el equipo quirúrgico debe lavarse las manos con agua y jabón, posteriormente usar la espátula para la limpieza debajo de las uñas y secar, posteriormente deben usar una solución basada en alcohol por tres minutos.<sup>7</sup> Estos agentes con base de alcohol muestran una reducción inmediata de 95% de la flora residente y de 99% con aplicaciones repetidas. La clorhexidina puede dejarse en las manos y ésta continuará disminuyendo la cuenta bacteriana durante el procedimiento. La elección del antiséptico para el cepillo del cirujano es igual para los que se usan para el aseo del paciente<sup>19</sup>. Existen estudios como el de Ali y Maibach que comprueban la superioridad del gluconato de clorhexidina vs yodo-povidona así como los efectos antisépticos rápidos de la yodo-povidona y los efectos a largo plazo del gluconato de clorhexidina. Se ha demostrado que el gluconato de clorhexidina es menos tóxico en heridas abiertas y causa menos daño cutáneo con el uso prolongado<sup>20</sup>.

En el cierre de la herida hay muchísima controversia y discusión en cuanto a los resultados de la cirugía de reemplazo articular así como en los portales artroscópicos. Los resultados son insuficientes como para hacer una recomendación. La adherencia bacteriana en las suturas multifilamento es tres a diez veces mayor que en las monofilamento. Existe evidencia que el cierre subcutáneo de la herida con sutura de monofilamento minimiza la isquemia tisular y está asociado con una disminución de la contaminación bacteriana<sup>21</sup>. El Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) recomienda mantener el vendaje quirúrgico de veinticuatro a

cuarenta y ocho horas postquirúrgicas<sup>22</sup>. El concepto en la prevención de infecciones es el mantener la herida limpia y seca. El cubrir la herida actúa como una barrera física contra las bacterias, inmoviliza o feruliza la herida para protegerla de un daño subsecuente, ayuda con la hemostasia, reduce el espacio muerto y minimiza el dolor. Múltiples estudios han demostrado que el uso de parches oclusivos promueven entre 2 a 6 veces más rápido la reepitelización y la síntesis subsecuente de colágena que si se deja la herida expuesta al aire<sup>22</sup>. A nivel celular, los parches ayudan al cierre de la herida creando un ambiente hipóxico donde los fibroblastos proliferan y la angiogénesis ocurre más rápido y además se cree que el ambiente ácido disminuye el crecimiento de los patógenos normales de la piel. Existen estudios donde la diferencia de la tasa de infección entre el parche oclusivo y el que no es de 2.6% comparado con 7.1%. Existe también controversia en cuándo quitar el vendaje. Estudios en heridas limpias y heridas limpias-contaminadas no han mostrado diferencia en la tasa de infección si es que se retira en el primer día postquirúrgico y hasta que se retiren las suturas<sup>23</sup>.

Aunque cualquier microorganismo puede causar infección protésica, los estafilococos coagulasa negativo y *Staphylococcus aureus* son los microorganismos aislados con más frecuencia, ya que se encuentran en más de la mitad de los casos de infección protésica. La infección polimicrobiana no es rara, ya que en una serie de casos las bacterias más comúnmente aisladas fueron *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y anaerobios<sup>24</sup>. Microorganismos virulentos como *S. aureus* y bacilos gramnegativos (enterobacterias, *Pseudomona* sp) son los agentes causales más frecuentes en casos de infección protésica aguda mientras que los estafilococos coagulasa negativo y *Propionibacterium acnes* se asocian a infecciones protésicas retardadas o tardías. Sin embargo, las infecciones por vía hematógena por microorganismos más virulentos

pueden ocurrir en cualquier momento. Otros microorganismos aislados en el 1% o menos de los casos son: hongos (*Candida sp*, *Aspergillus fumigatus*, *Histoplasma capsulatum*), *Mycoplasma hominis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella*, *Corynebacterium*<sup>25</sup>.

La infección periprotésica se define por la presencia de los siguientes criterios:

1. Presencia de una fístula comunicante con la prótesis.
2. Un microorganismo aislado por cultivo en dos o más muestras de tejido o líquido sinovial obtenido de la articulación protésica afectada.
3. Cuatro de los siguientes 6 criterios: elevación de la velocidad de sedimentación globular (mayor de 22.5 ml/hr) y de la proteína C reactiva (mayor a 10 mg/dl); recuento celular en líquido sinovial elevado (mayor de 1700/mm<sup>3</sup>); porcentaje elevado de polimorfonucleares en líquido sinovial (mayor a 65%); presencia de pus en la articulación afectada; aislamiento de un microorganismo en un cultivo de tejido o líquido sinovial periprotésico; o más de 5 neutrófilos en 5 campos de alto poder de una muestra histológica de tejido periprotésico<sup>26</sup>.

La infección protésica se divide en dos grandes categorías:

1. Infección aguda posoperatoria: son aquellas infecciones que ocurren durante la cirugía y aparecen en un lapso comprendido entre la cirugía hasta tres meses después, dependiendo del microorganismo causante. Estas infecciones usualmente se diagnostican al primer mes posterior a la cirugía. A la exploración física se encuentra dolor, eritema, derrame y drenaje persistente de la herida quirúrgica<sup>26</sup>.
2. Infección aguda de origen hematógena o infección retardada: se les llama así a aquellas que aparecen tiempo después de realizada la cirugía. Se caracteriza por buen estado funcional de la prótesis, con aparición súbita de dolor y derrame articular que

puede ser precedido de escalofríos en caso de existir bacteremia. El foco de infección típicamente se localiza en un sitio anatómico alejado (sistema genitourinario, heridas cutáneas, catéteres vasculares, cavidad oral)<sup>26</sup>.

Otros autores clasifican la infección protésica por su tiempo de aparición como temprana (aquella que se presenta 3 meses después de la cirugía), retrasada (3 a 12 meses después de la cirugía) y tardía (más de 12 meses posterior a la cirugía). Las infecciones tempranas y retrasada se cree que son causadas por microorganismos introducidos al momento de la cirugía. Las infecciones tardías se piensa que son adquiridas vía hematógena<sup>26</sup>.

### **Profilaxis antibiótica**

La profilaxis antibiótica se refiere a la prevención de una infección inicial; consiste en la inhibición o eliminación de microorganismos del sitio de la incisión quirúrgica. Por lo tanto, el objetivo es lograr una concentración adecuada de antibióticos en los tejidos (sangre, tejidos blandos, hueso) al momento de la incisión. Estos antibióticos deben exceder la concentración mínima inhibitoria para los microorganismo más comunes hallados según la región anatómica y duración de la cirugía. Existen diversos estudios que validan la importancia del uso de antibióticos durante el periodo perioperatorio para la disminución de la incidencia de infecciones periprotésicas e infección del sitio quirúrgico en artroplastias<sup>27</sup>.

La guías de manejo de la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos (AAOS), el Centro de Control de Enfermedades (CDC) y el Proyecto de mejoría en los cuidados quirúrgicos (SCIP) recomiendan que los antibióticos deben ser administrados una hora antes de la incisión quirúrgica<sup>17</sup>. Debido a la duración de la infusión de la vancomicina y las fluoroquinolonas, estas deben administrarse 2 horas antes de la

incisión quirúrgica. No hay datos que apoyen el uso prolongado de antibióticos profilácticos ya que se ha relacionado con la aparición de cepas resistentes<sup>28</sup>.

Se recomienda el uso de una cefalosporina de primera o segunda generación (cefazolina o cefuroxima) como antibiótico profiláctico. En lugares donde existe alta prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina se deberá usar vancomicina o teicoplanina<sup>29</sup>.

Mauerhan y cols. compararon la eficacia de un día de cefuroxima vs tres días de cefazolina para la prevención de infección de herida quirúrgica en un estudio multicéntrico, doble ciego realizado en 1354 pacientes operados de artroplastia de cadera (ATC) y rodilla (ATR). Para los pacientes de ATC el porcentaje de infección fue de 0.5% (1/187) para los que recibieron cefuroxima y de 1.2% (2/168) para los tratados con cefazolina. En los pacientes operados de ATR el porcentaje de infección fue de 0.6% (1/178) para los tratados con cefuroxima y de 1.4% (3/207) para los tratados con cefazolina. Las diferencias encontradas no tuvieron significancia estadística<sup>30</sup>.

Las alternativas de profilaxis antibiótica en pacientes con reacción anafiláctica previa a la penicilina son a la vancomicina o clindamicina. También se pueden emplear cefalosporinas de tercera o cuarta generación. La vancomicina se deberá administrar como profilaxis en portadores de *S. aureus* resistente a la meticilina o en hospitales donde la frecuencia de infección por dicha bacteria exceda el 20% del total de los casos, aunque esta última afirmación suscita controversia<sup>31</sup>. Existe una reacción cruzada entre cefalosporinas y penicilinas que históricamente se ha reportado que es > 10%. Los artículos actuales sugieren que esta reacción cruzada es menor. La anafilaxia con cefalosporinas es extremadamente rara, con una tasa de rango de 0.0001% a 0.1%.<sup>31</sup>

No se recomienda la administración de doble esquema de antibiótico (cefalosporinas más aminoglucósidos o cefalosporinas más vancomicina).

La tasa de infecciones ha sido significativamente reducida por el uso de antibióticos sistémicos y locales (tasa de infección de 3.7%) que con el uso de antibióticos sistémicos únicamente (tasa de infección de 12%). Las infecciones alrededor de las prótesis de recambio articular pueden ser más difíciles de tratar por los biofilms bacterianos típicamente producidos por el *S. aureus* y el *S. epidermidis* alrededor del implante.<sup>31</sup>

Esta capa de glicocálix que se forma en la superficie del implante crea un ambiente complejo para la bacteria, numerosos factores incluyendo la penetración restringida de los antimicrobianos al interior del biofilm, disminución de la tasa de crecimiento bacteriano, la expresión de genes específicos para la resistencia del biofilm, todo esto contribuye a la resistencia del biofilm y las bacterias. El tratamiento con antibióticos puede suprimir los síntomas de la infección, pero la erradicación requiere la remoción del implante y esto está asociado con la eliminación de la capa de glicocálix. Los antibióticos bacteriostáticos limitan el crecimiento bacteriano predominantemente interrumpiendo la producción de proteínas bacterianas o inhibiendo a los precursores de la síntesis del ácido fólico y la replicación de DNA. Los antibióticos bactericidas matan a las bacterias, por ejemplo los beta-lactámicos inhiben la síntesis de la pared celular e inducen a la citólisis. La mayoría de los antibióticos usados en ortopedia son bactericidas como las penicilinas, cefalosporinas, vancomicina y aminoglucósidos. La clindamicina y la lincosamida son considerados bacteriostáticos. Una alta concentración de agentes bacteriostáticos pueden ser bactericidas, por lo tanto una baja concentración de bactericidas pueden ser bacteriostáticos. Lo más importante a

considerar al escoger un antibiótico para la profilaxis es el espectro de acción. Aunque el antibiótico escogido puede que no cubra todo el espectro de organismos que pueden encontrarse debe ser activo en contra de las bacterias que comúnmente causan infección. Otros factores a considerar incluyen la farmacocinética y la farmacodinamia. Específicamente que los agentes tienen una vida media que cubre el intervalo decisivo (las primeras 2 horas después de la incisión o contaminación) con concentraciones terapéuticas en los tejidos desde el tiempo de la incisión hasta el cierre de la herida<sup>31</sup>.

En pacientes tratados previamente por infección protésica se recomienda administrar un antibiótico que cubra previamente al microorganismo causante de la infección anterior.

La profilaxis antibiótica no debe administrarse más de 24 horas posterior a la realización de la cirugía ya que se expone al paciente a mayor riesgo de presentar toxicidad farmacológica, selección de microorganismos resistentes y gasto innecesario<sup>32</sup>.

Heydemann y Nelson en un estudio realizado en pacientes operados de artroplastia de cadera o rodilla, compararon el uso de nafcilina o cefazolina por 24 horas o por 7 días; hubo un caso de infección (1/127, 0.8%) en el grupo de tratamiento de 24 horas y 2 casos (2/128, 1.6%) en el grupo de tratamiento de 7 días. Luego compararon el uso de una dosis única comparado con la administración por 48 horas; se realizaron 466 procedimientos en un periodo de cuatro años de seguimiento; no hubo infecciones en los grupos de dosis única y 48 horas. Las diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativas<sup>33</sup>.

En un estudio retrospectivo realizado por Williams y Gustilo de 1341 artroplastias en quienes se comparó el uso de antibióticos profilácticos por un día vs 3 días, no encontraron diferencias en la incidencia de infección en ambos grupos de pacientes.

Cuando el sangrado de la cirugía exceda los 2000 ml o la cantidad de líquidos intravenosos administrados exceda los 2000 ml, se recomienda dar una segunda dosis de antibiótico profiláctico, lo anterior también aplica en caso de que la duración de la cirugía exceda dos vidas medias del antibiótico administrado. En el caso de la cefazolina y cefuroxima, esta se administrará 4 horas después de la dosis inicial, la clindamicina cada 3-6 horas y la vancomicina cada 6-12 horas. Por otra parte, la dosis de antibiótico profiláctico debe ser ajustada al peso; en pacientes mayores de 80 kg, la dosis de cefazolina debe ser el doble de lo habitual<sup>34</sup>.

Antibiótico	Dosis usual		Vida media (horas)		Duración de la infusión (minutos)	Intervalo para segunda dosis (horas)
	Peso <80 kg	Peso >80 kg	Función renal normal	Enf. Renal crónica (dep. de creatinina menor e 10 ml/min)		
Cefazolina	1 g IV	2 g IV	1.2-2.5	40-70	3-5	2-5
Cefuroxima	750 mg IV	1.5 g IV	1-2	15-22	3-5	3-4
Vancomicina	1 g IV	1.5 g IV (primera dosis)	4-6	44.1-406.4	60 (más tiempo si se usa más de un gramo)	6-12
Clindamicina	600 mg IV	900 mg IV	2-5.1	3.5-5	10-60 (no mas de 30 mg/min)	3-6

En el cuadro básico de Medicamentos del Instituto Mexicano del Seguro Social edición 2013 se describen los siguientes cefalosporinas disponibles para su uso intrahospitalario.

Cefalosporinas de primera generación: cefalotina

Cefalosporinas de tercera generación: cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima

Cefalosporinas de cuarta generación: cefepima.

También se encuentra la clindamicina y la vancomicina disponibles en el cuadro básico de medicamentos. No hay cefazolina ni cefuroxima, que son los antibióticos de primera elección para profilaxis recomendados en la revisión de la literatura por lo que en el Hospital se emplea la cefotaxima o la cefalotina para dicha indicación.

## **JUSTIFICACIÓN**

---

---

Las infecciones de sitio quirúrgico aumentan los días de estancia intrahospitalaria, dos semanas en promedio, aumentan la tasa de admisión hospitalaria al doble e incrementan los costos sanitarios. Los pacientes afectados por dicha complicación tienen mayores limitaciones físicas y su calidad de vida disminuye. Una medida preventiva que ha demostrado su eficacia en disminuir la incidencia de infecciones de prótesis articulares es la administración de profilaxis antibiótica previos a la realización de la cirugía. No existen reportes en la literatura médica nacional que evalúen el uso de profilaxis antibiótica en la artroplastia total de rodilla y cadera. Por lo anterior este estudio busca evaluar el empleo adecuado de la profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera y rodilla y su relación con la aparición de infección de sitio quirúrgico en el HGR 2.

## PREGUNTA DE INVESTIGACION

---

---

¿Cuál es la asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección en sitio quirúrgico de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2?

## HIPOTESIS DE TRABAJO

---

---

El empleo de profilaxis antibiótica adecuada se relacionara con una disminución de infección de sitio quirúrgico de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

## OBJETIVO

---

---

Medir la asociación entre el empleo de la profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

## VARIABLES

---

---

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Unidad de variable
Administración adecuada de profilaxis antibiótica	Tipo de antibiótico empleado con el objetivo de disminuir la incidencia de infecciones	Antibiótico reportado en la hoja de enfermería quirúrgica, hoja de anestesiología u hoja de	Cualitativa nominal	1. Si 2. No

	periprotésicas e infección del sitio quirúrgico en artroplastia en dosis y momento adecuado (de acuerdo a antibiótico) <sup>34</sup> .	indicaciones médicas, que se aplique en tiempo y dosis adecuada de acuerdo a fármaco: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. cefalotina 30 a 60 mins previo a la incisión quirúrgica</li> <li>2. vancomicina 2 hrs previo a incisión quirúrgica</li> </ol> El resto de antibióticos y en caso de no cumplir con el tiempo previo y la dosis adecuada se considera inadecuado		
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de variable</b>
<b>Infección de herida quirúrgica</b>	Aparición de dolor selectivo, tumefacción, eritema, fluctuación, olor, aumento de la temperatura local, febrícula o fiebre en toda aquella solución de continuidad de piel y/o mucosas y tejidos subyacentes provocada por el cirujano con el fin de acceder a cualquier territorio del organismo <sup>26</sup> .	Evidencia de Infección sitio quirúrgico mediante, aparición de exudado purulento y/o cultivo positivo durante el seguimiento posoperatorio	Nominal dicotómica	1. Presente, 2. Ausente.
<b>Muerte</b>	Pérdida de la vida que ocurre cuando se presenta cese de la actividad eléctrica cerebral o el paro cardíaco irreversible <sup>35</sup>	Fallecimiento del paciente durante el seguimiento en el tiempo de estudio posterior a la realización de la cirugía	Nominal dicotómica	1. Vivo 2. Muerto.
<b>VARIABLES DEMOGRÁFICAS</b>				
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento <sup>13</sup> .	Número de años vividos, consignada en el expediente	cuantitativa discreta	Años cumplidos al momento del registro en el estudio
<b>Sexo</b>	Características biológicas que definen a los humanos como femenino o masculino <sup>14</sup> .	sexo consignado en el expediente	Nominal dicotómica	1: Hombre 2: Mujer.
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>				
<b>Diabetes mellitus</b>	Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por	Presencia del padecimiento consignado en la historia clínica.	Nominal dicotómica	1: Presente, 2: Ausente.

	hiperglucemia secundaria a defectos de la secreción de insulina, acción de la insulina o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daño a largo plazo, disfunción y falla de diversos órganos especialmente ojos, riñones, corazón, nervios y vasos sanguíneos <sup>35</sup> .			
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>	Nivel sostenido de presión arterial por encima de 140/90 mmHg <sup>35</sup> .	Presencia o ausencia del padecimiento, consignado en la hoja de datos.	Nominal dicotómica	1: Presente, 2: Ausente.
<b>Neumopatía crónica</b>	Cuando se refiere a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, se caracteriza por la presencia de obstrucción crónica al flujo aéreo por lo general progresiva y parcialmente reversible, asociada a una reacción inflamatoria pulmonar persistente principalmente frente al humo del tabaco y leña, que puede estar o no acompañada de síntomas (disnea, tos y expectoración), exacerbaciones, efectos extrapulmonares y enfermedades concomitantes <sup>17</sup> . También se incluyen otras enfermedades pulmonares cuyo componente sea restrictivo o mixto <sup>36</sup> .	Presencia o ausencia del padecimiento, consignado en la hoja de datos.	Nominal dicotómica	1: Presente, 2. Ausente.
<b>Enfermedad cardiovascular previa</b>	Incluyen las enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos tales como: la cardiopatía coronaria, las enfermedades cerebrovasculares, las arteriopatías periféricas, la cardiopatía reumática, las cardiopatías congénitas y las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares <sup>35</sup> .	Presencia o ausencia en enfermedades cardiovasculares tales como infarto a miocardio, evento vascular cerebral o enfermedad vascular periférica; consignado en el expediente.	Nominal dicotómica	1: Presente, 2: Ausente.
<b>Enfermedad renal crónica</b>	1. Daño renal por más de 3 meses definido como anomalías estructurales o funcionales con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular manifestado por alguno de	Depuración menor a 60 ml/min/m <sup>2</sup> calculada con la fórmula de MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study Equation), mayor a 3 meses <sup>20</sup> .	Nominal dicotómica	1: Presente 2: Ausente.

	los siguientes: a) anomalías patológicas, b) marcadores de daño renal incluyendo anomalías en la composición de la sangre u orina, o anomalías en las pruebas de imagen, 2. Tasa de filtración glomerular menor de 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> por más de 3 meses <sup>35</sup> .			
<b>Artritis reumatoide</b>	Enfermedad sistémica de etiología desconocida en que la inflamación crónica causa destrucción articular e incapacidad. El daño articular ocurre en las etapas tempranas de la enfermedad y se correlaciona con la exposición constante a un entorno inflamatorio (MKSAP16) <sup>37</sup> .	Presencia o ausencia de la enfermedad anotado en la hoja de datos.	Nominal dicotómica	1. Presente 2. Ausente.
<b>Enfermedad tiroidea</b>	Cualquier alteración de la función de la glándula tiroides con cuadro clínico compatible, confirmado con pruebas de laboratorio (TSH, T3, T4, anticuerpos, etc) <sup>38</sup> .	Presencia o ausencia del padecimiento anotado en la hoja de datos	Nominal dicotómica	1. Presente 2. Ausente.
<b>Infección de vías urinarias</b>	Estos términos engloban infección baja (cistitis) o alta de las vías urinarias (pielonefritis). Se manifiesta con la presencia disuria, polaquiuria, urgencia, dolor suprapúbico o hematuria y cultivo de orina de muestra tomada a mitad del chorro urinario con más de 100,000 UFC <sup>39</sup> .	Presencia de este padecimiento anotado en la hoja de datos	Nominal dicotómica	1. Presente 2. Ausente.
<b>Hemorragia quirúrgica</b>	Pérdida de sangre secundaria a la incisión de los tejidos blandos y óseo durante la cirugía <sup>40</sup> .	Cantidad de sangrado reportado en la hoja de enfermería quirúrgica o en la hoja de anestesiología en el periodo transquirúrgico y en los drenajes. 62	Cuantitativa	Mililitros
<b>Artroplastia realizada</b>	Cirugía ortopédica que consiste en el reemplazo parcial o total de una articulación con una prótesis <sup>33</sup> .	Tipo de cirugía ortopédica anotada en la hoja de procedimiento quirúrgico	Cualitativa nominal	1. total de rodilla. 2. total de cadera.
<b>Clasificación de riesgo cardiovascular</b>	Es un índice multifactorial de riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. Se	Riesgo cardiovascular asignado en la valoración preoperatoria realizada por	Cualitativa nominal	1. Clase I

<b>Goldman</b>	evalúan nueve factores de riesgo, cada uno con una puntuación específica. La puntuación total obtenida es usada para clasificar a los pacientes en 4 categorías de riesgo quirúrgico. A mayor puntuación mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares <sup>42</sup> .	Medicina Interna.		2. Clase II 3. Clase III 4. Clase IV
<b>Clasificación American College of Anesthesiologist</b>	Se trata de una clasificación que pretende evaluar la situación de salud de los pacientes previa a la realización de una intervención quirúrgica, lo que conlleva un mayor o menor riesgo quirúrgico I. Paciente sano. II. enfermedad sistémica leve, controlada, no incapacitante III. enfermedad sistémica grave pero no incapacitante IV. enfermedad sistémica grave, incapacitante, que constituye una amenaza constante para la vida y que no siempre se puede corregir con la cirugía V. Enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera que sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico <sup>42</sup> .	Asignación de riesgo anotado en la valoración preoperatoria realizada por Medicina Interna	Cualitativa nominal	1. ASA I. 2. ASA II 3. ASA III 4. ASA IV 5. ASA V

### CRITERIOS DE SELECCION

#### **Criterios de Inclusión:**

1. Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años (No existe límite de edad máxima ya que la mayoría de la población de estudio se encuentran en edades seniles sin ser este un factor que afecte nuestro estudio).
3. Expedientes clínicos de pacientes con indicación ortopédica (osteoartrosis) para realización de artroplastia total de cadera o rodilla de forma electiva.
4. Expedientes clínicos en los cuales se plasme seguimiento posoperatorio de 3 meses.

**Criterios de exclusión:**

1. Expedientes clínicos que reporten que la cirugía se realizó en otro hospital.
2. Expedientes clínicos de pacientes a quienes se les realizó cirugía de revisión.
3. Expedientes clínicos de pacientes con indicación traumática (fractura) para realización de artroplastia total de cadera o rodilla.

**Criterios de eliminación:**

1. Expedientes clínicos incompletos en el archivo de la unidad.
2. Expedientes clínicos en los cuales no se reporte seguimiento de 3 meses en la consulta.

**TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO**

---

---

**Tipo de estudio**

Clínico

**Diseño del estudio**

Transversal, analítico, descriptivo

## ASPECTOS ESTADISTICOS

---

---

### Muestreo

No probabilístico por conveniencia

### Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó para ensayar la hipótesis de trabajo\* con una fórmula para establecer diferencias de proporciones, en población finita y sin reemplazo, considerando un valor  $\alpha = 0.05$ .

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

$N = 400^*$

$Z = 1.96$

$p = 0.50$

$q = 0.50$

$d = 0.05$

$$n = \frac{245 (1.96)^2 (.024) (.976)}{(0.05)^2 (245-1) + (1.96)^2 (.50) (.50)} = \frac{941.1 (0.0234)}{.61 + 0.6998} = \frac{220.4}{1.309} = 168$$

Para un total de **168 pacientes**.

\*\* Es el numero de pacientes que desarrollo infección en el periodo similar al previo a este trabajo(2013).

No se encontró en la literatura que cuantifique la relación entre el uso de profilaxis antibiótica y el desarrollo de infección en sitio quirúrgico; sin embargo el porcentaje identificado por Swatzkyn es muy bajo para lo que se ha visto en hospitales del IMSS. Por lo que para este trabajo se propone pretende estimar una proporción neutra. (50%).

## **ANALISIS ESTADISTICOS**

---

---

Se utilizo estadística descriptiva para las variables cualitativas, con uso de porcentajes, tablas y graficas. Para variables cuantitativas, dependiendo de la distribución se usara medidas de tendencia central y su correspondiente de dispersión. El análisis inferencial incluirá la prueba Chi Cuadrada para establecer la asociación de proporciones, el coeficiente de correlación Phi para establecer la magnitud de la asociación entre variables y razón de momios para las que resulten significativas. Se considerara significativo, todo valor de p menor a 0.05. El análisis estadístico se realizará con el programa estadístico SPSS v16.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EUA).

## **ASPECTOS ETICOS**

---

---

Todos los procedimientos quirúrgicos fueron realizados bajo las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinki, el código sanitario mexicano y el reglamento del Instituto Mexicano del Seguro Social para la investigación clínica.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud artículo 17 apartado II esta investigación es de riesgo mínimo. Los pacientes firmaron una carta de consentimiento y de aceptación voluntaria para el manejo quirúrgico y anestésico informándose en lenguaje claro y comprensible los posibles riesgos de los procedimientos arriba consignados.

Fue protegida la confidencialidad de la información sobre los pacientes. El resultado de este estudio podrá ser divulgado en sesiones y la probable publicación en una revista médica, sin que los pacientes puedan ser identificados.

Los riesgos inherentes al manejo integral de este tipo de pacientes, el instituto y su personal, cuenta con todos los medios para resolverlos.

Por tratarse de un estudio retrospectivo, observacional, no hubo necesidad de redactar una carta de consentimiento para participación voluntaria en este estudio.

## **MATERIAL Y METODOS**

---

---

### **Población (Universo de trabajo)**

Expedientes que corresponden a la delegación sur del IMSS y cuya zonificación corresponda al HGR2

### **Ámbito geográfico**

Hospital General Regional N. 2

### **Límites en el tiempo**

Periodo de Marzo de 2013 a marzo de 2014

## **DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO**

---

---

Una vez aprobado por el comité local de investigación, acudiré al archivo clínico del HGR 2 a revisar expedientes clínicos que cumplan con los criterios de inclusión para el

estudio para posterior reportar la información en una hoja de recolección de datos y poder analizarla estadísticamente en programa SPSS

## **PROCEDIMIENTOS**

Valoración clínica y aleatorización: los datos obtenidos del estudio serán captados del registro quirúrgico del hospital (proporcionado por jefatura de anestesiología), los cuales reporten haber realizado una artroplastia total de cadera o rodilla (cirugía electiva) en el Hospital General Regional 2 Villa Coapa durante el periodo de marzo de 2013 a marzo de 2014. Posteriormente, se realizará la búsqueda de los expedientes del archivo clínico del hospital, para la obtención de la información necesaria para el llenado de la hoja de recolección de datos. El periodo de seguimiento para cada sujeto de estudio será de un año a partir del momento de la cirugía, en búsqueda de las complicaciones.

## **RECURSOS**

---

---

Recursos humanos:

1. Un médico residente de 4to año de ortopedia
2. Un asesor con maestría en ciencias médicas y Medicina Interna
3. Un asesor con especialidad de Medicina Interna
4. Un asesor con especialidad en ortopedia

Recursos materiales

Computadora con paquetería Office y base de datos SPSS v16.0.

Hojas blancas.

Fotocopias.

Impresora.

Lápices, plumas.

Económicos

No requiere de recursos adicionales o externos

Concedidos por el investigador

### **FACTIBILIDAD**

---

---

Debido a que se utilizó el material, instalaciones y recursos humanos con el que cuenta el IMSS este estudio se puede desarrollar sin contratiempos en este hospital

### **DIFUSION**

---

---

El presente trabajo tiene la finalidad de obtener el título de médico ortopedista por lo que será redactado en formato de tesis para posterior publicación.

### **TRASCENDENCIA**

---

---

La adecuada administración de profilaxis antibiótica disminuye de manera importante la presencia de infección de sitio quirúrgico por lo cual reduce costos sanitarios, días de estancia intrahospitalaria, por lo tanto ofrece mejor calidad de vida y funcionalidad en los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla, por lo que se reflejara una menor mortalidad por dicha complicación.

## RESULTADOS

### Características de los pacientes

Se incluyeron a 233 pacientes. El 65.2% fueron mujeres y el 34.8% hombres (figura. 1.).

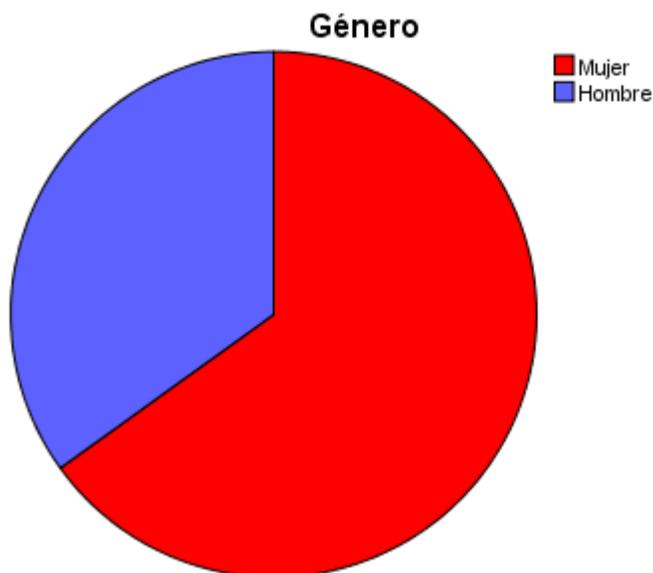


Figura 1. Distribución por género

Otras comorbilidades de dichos pacientes se describen en la tabla 1.

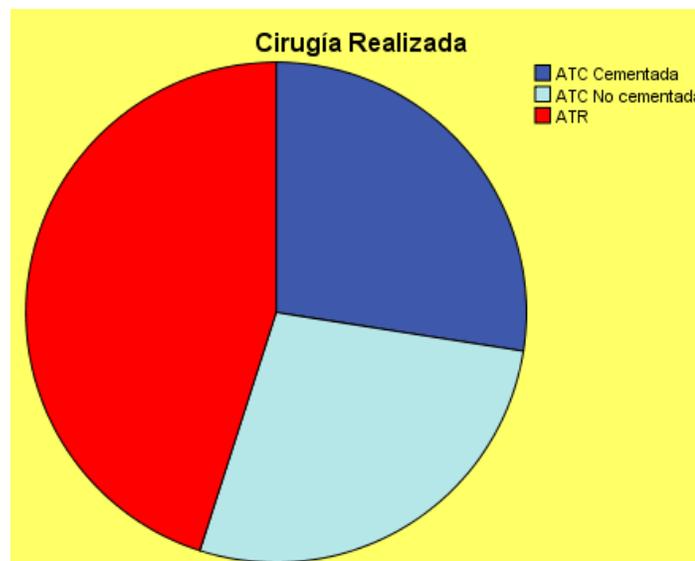
Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades

N= 51 pacientes

Edad	71 años ( $\pm 10$ años)
Sexo	Mujeres 65.2%
	Hombres 34.8%
Diabetes mellitus tipo 2	22.7% (n=53)
Hipertensión arterial sistémica	51.1% (n=119)

Enfermedad renal crónica	3.0% (n=7)
Artritis reumatoide	9.9% (n=23)
Enfermedad cardiovascular	3% (n=7)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	4.7% (n=11)
Enfermedad tiroidea	1.7% (n=4)

El 54.9% (n=128) de los paciente se les realizó artroplastia de cadera (27.5% cementada y 27.5% No cementada) y al 45.1% (n=105) se les realizó artroplastia de rodilla (Figura 2).



Los pacientes programados para artroplastia son valorados previamente por el servicio de Medicina Interna para calificación de riesgo quirúrgico (clasificaciones de la American Society of Anesthesiology y de Goldman) y para recomendaciones perioperatorias. En la tabla 2 se muestran las calificaciones asignadas.

**Tabla 2. Riesgo Quirúrgico**

I	II	III	IV
---	----	-----	----

<b>ASA</b>	3%	48.5%	39.5%	9.1%
<b>Goldman</b>	56.2%	37.3%	3.4%	

En cuanto a las cifras de glucosa reportadas de previo a cirugía se encontró una media de 105mg/dL, mientras que el egreso se mantuvieron en 133 mg/dL. Se reportó la cantidad de sangrado transquirúrgico así como la hemoglobina previo a la cirugía y después de realizada. En promedio los pacientes de la muestra tuvieron una disminución de 4.1 g/dl de hemoglobina, con una gran variabilidad de la cantidad de sangrado reportado, desde 50 ml a 2500 ml. tabla 3.

**Tabla 3.** Sangrado posquirúrgico y tiempo de cirugía.

Glucosa de ingreso (mg/dL)	105 DE (±37)
Glucosa de egreso (mg/dL)	133 DE (±58)
Hemoglobina de ingreso (g/dL)	14.5 DE (±1.75)
Hemoglobina de Egreso (g/dL)	10.4 DE (±1.5)
Sangrado (ml)	331 DE (±332.77)
Tiempo de cirugía (minutos)	108 (±26)

### Profilaxis antibiótica.

En cuanto al empleo de profilaxis antimicrobiana, el 73.3% (n=170) de los pacientes recibió una cefalosporina de primera generación (cefalotina/cefalexina), en el 13.4% (n=71) de los pacientes se empleó una cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona), es decir, que al menos el 86.7% de los pacientes recibieron la primera línea de tratamiento antimicrobiano profiláctico (figura 3), sin embargo, éste solo se aplicó en el 35.6% (n=83) de los pacientes en el tiempo recomendado (30 a 60 mins previo a la cirugía), lo que en términos globales implica que solo en 32.1%(n=75) recibió la profilaxis de forma recomendada.

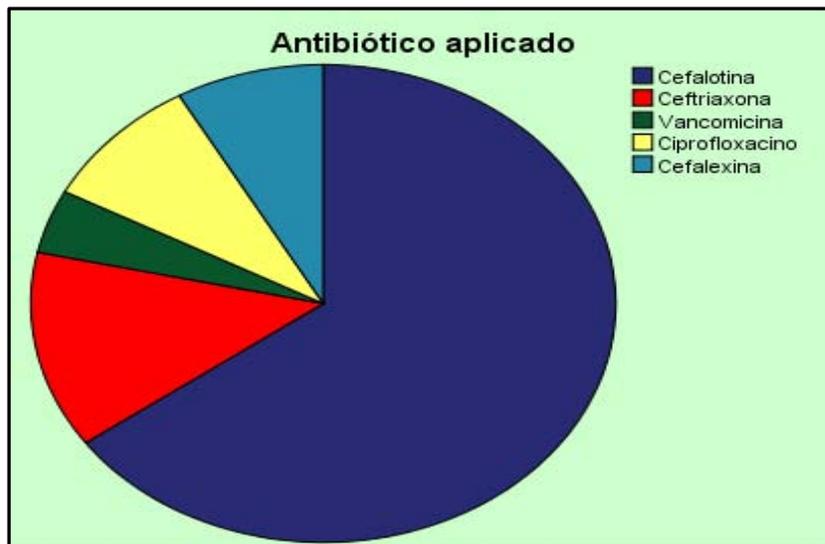
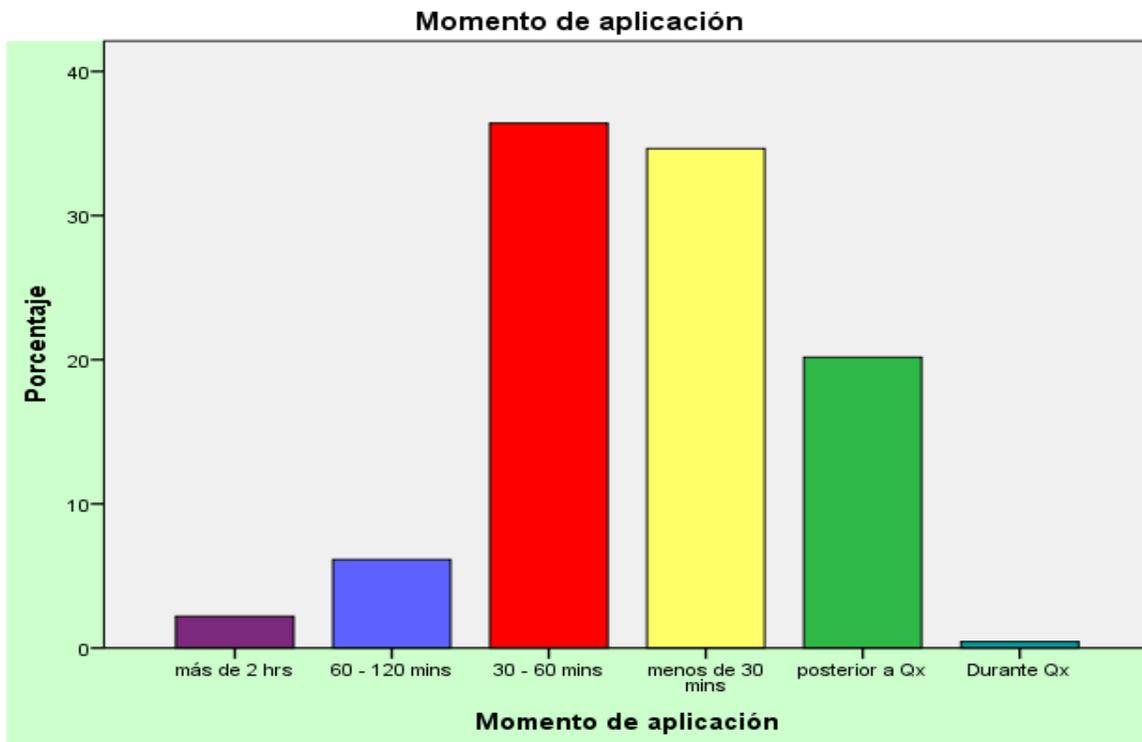


Figura 3.

Se encontraron distintos momentos de aplicación del antibiótico con fines de profilaxis (figura 4).



### **Infección del sitio quirúrgico**

En esta muestra se encontró una incidencia de 12.4% (n=29) de infección de sitio quirúrgico, de los cuales el 6.9% (n=16) presentaron infección protésica y el 5.6% (n=13)

presentaron infección de herida quirúrgica (Figura 5).



Figura 5

De los pacientes que se complicaron con infección de sitio quirúrgico la distribución de acuerdo al tipo de cirugía realizada fue la siguiente (tabla 4 y fig 6):

TIPO DE CIRUGIA	PORCENTAJE
Artroplastia Total de Cadera Cementada	58.6 (n=17)
Artroplastia Total de Cadera No Cementada	13.8 (n=4)
Artroplastia Total de Rodilla	27.6 (n=8)

Tabla 4.

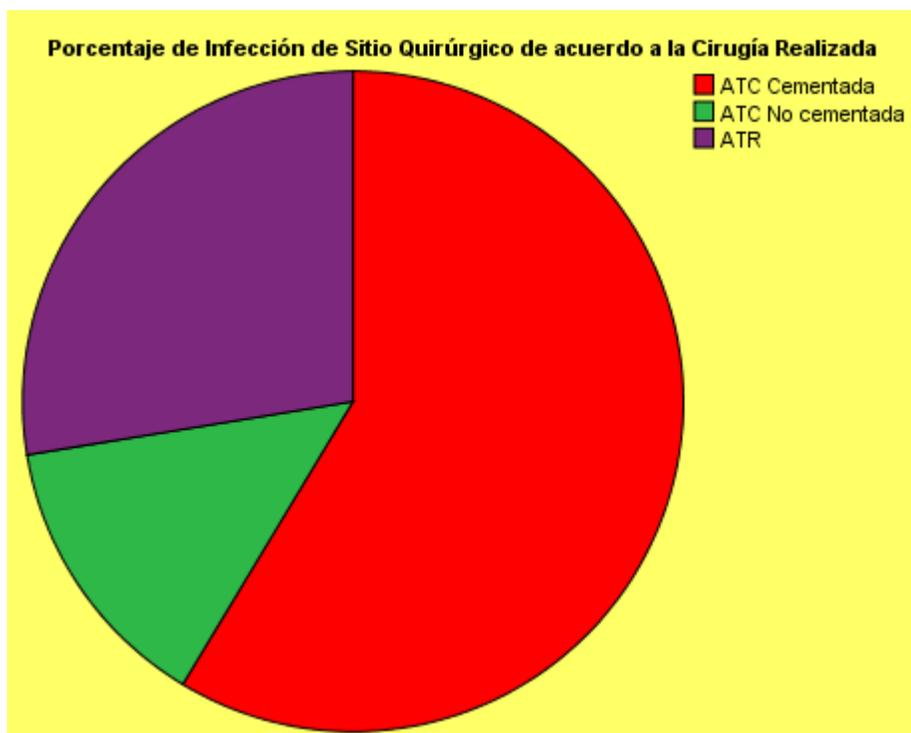
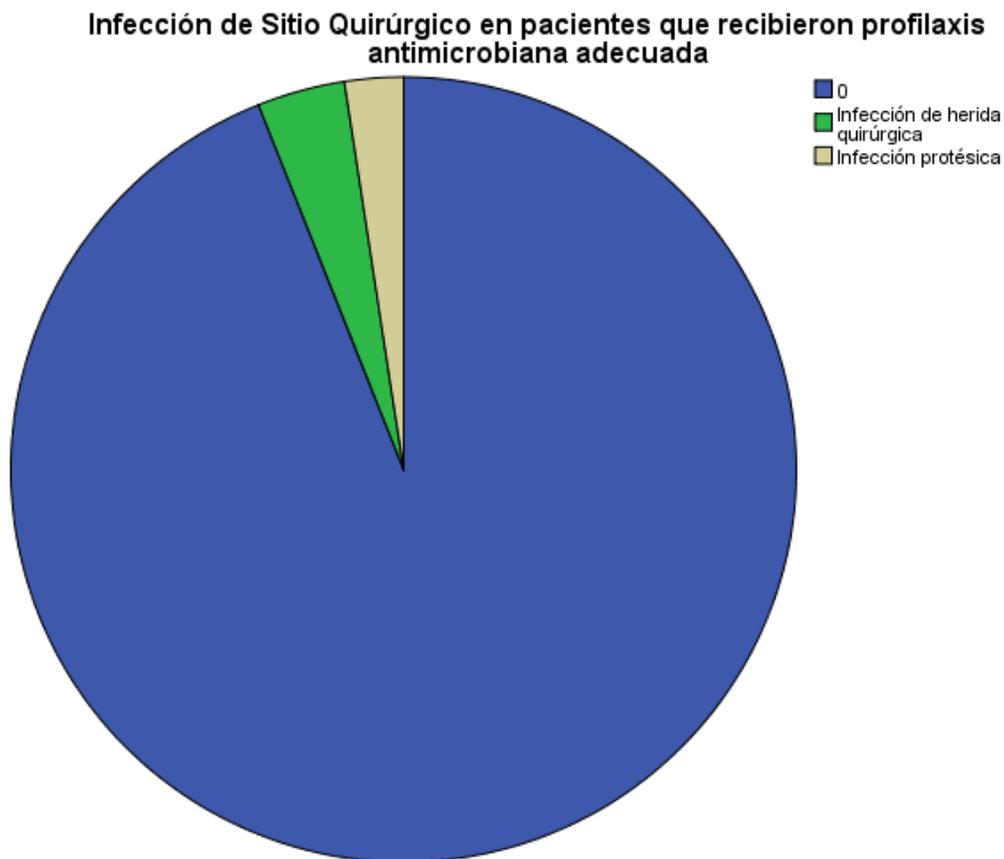


Figura 6.

Otras complicaciones encontradas en la muestra de pacientes se muestran en la tabla 5 y figura 7.

<b>Tabla 7.</b>	<b>Porcentaje</b>
Infección de sitio quirúrgico	12.4% (29)
Anemia en el posoperatorio	59% (137)
Hemorragia de tubo digestivo	1% (2)
TEP/TVP	0 %
Reacciones alérgicas severas	0%

Los pacientes que recibieron tratamiento antibiótico adecuado en cuanto al tipo de antibiótico y tiempo de aplicación del mismo, presentaron una incidencia de Infección de Sitio quirúrgico del 6% (figura 8).



El promedio general de estancia intrahospitalaria fue de 3.09 días, sin embargo en los pacientes con presencia de infección de sitio quirúrgico fue de 6.79 día, con una estancia mínima de 2 días y una máxima de 40 días.

### **ANALISIS**

---

---

La profilaxis antibiótica es una medida efectiva de prevención de infecciones si se aplica con los antibióticos, a la dosis y tiempo correctos. El presente estudio muestra que el

empleo de dicha medida en cirugía de artroplastia total de rodilla y cadera en el HGR 2 tiene una gran variabilidad en cuanto a tipo de antibiótico, dosis, momento de aplicación de la primera dosis y duración del tratamiento. Solo en el 35.6% se aplicó el antibiótico en el tiempo recomendado; en el 23.5% de los pacientes se administró *después* de realizada la cirugía con lo que el propósito de la profilaxis se pierde. En el 70% de los paciente el antibiótico se administró por más de 24 horas por lo que se incurrió en un gasto innecesario ya que según las guías de manejo, solo se recomienda una dosis única, además que se expone de manera innecesaria a un riesgo aumentado de presentar reacciones adversas con el uso de antibióticos (fiebre, colitis pseudomembranosa), aunque en esta serie no se encontraron reacciones de ese tipo, probablemente asociado al pequeño tamaño de la muestra. El antibiótico profiláctico más utilizado fue la cefalotina (52%), seguido por la cefotaxima (27%) y ciprofloxacino (12%). Es importante destacar que los antibióticos de primera elección para profilaxis antibiótica descritos en la literatura médica son cefazolina y cefuroxima los cuales no están disponibles en el Cuadro Básico de Medicamentos del IMSS motivo por el que se emplearon otras cefalosporinas.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran que fue un estudio retrospectivo, no se encontraron todos los expedientes clínicos en el Archivo clínico y no se logró el acceso a los expediente de los fallecimientos sucedidos en el periodo de estudio lo que infraestima la mortalidad asociada a la artroplastia de rodilla y cadera.

## CONCLUSIONES

---

---

1. La profilaxis antibiótica es una medida efectiva de prevención de infecciones si se aplica con los antibióticos, a la dosis y tiempo correctos.
2. El porcentaje de Infección de Sitio Quirúrgico encontrado en este estudio fue de 12.4% (2.4%, lo reportado en la literatura), que es muy elevado. Las principales causas asociadas, de acuerdo a nuestro estudio fueron el empleo incorrecto de antimicrobianos profilácticos, ya que solo se aplicaron en tiempo y forma en el 32% de los casos. Se evidenció que con el empleo de profilaxis antimicrobiana adecuada el porcentaje de infección de sitio quirúrgico se redujo más del 50%, ya que sólo se infectaron 5 pacientes cuando esta medida se cumplió de forma adecuada.
3. La cirugía que más se complicó con Infección de Sitio Quirúrgico fue la Artroplastia Total de Cadera Cementada, como factor de riesgo para esta complicación se encontró un porcentaje elevado de pacientes con descontrol glucémico al egreso, así un el tiempo mayor de cirugía en comparación con las prótesis no cementadas, así mismo, se cuantificó mayor cantidad de sangrado que en los otros procedimientos.
4. En el 70% de los pacientes el antibiótico se administró por más de 24 horas.
5. Es necesario difundir la información acerca del cumplimiento de los cuidados perioperatorios para disminuir las complicaciones infecciosas asociadas y mejorar la calidad de la atención médica en el proceso de cirugía de artroplastia de rodilla y cadera.



**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Asociación entre el empleo de profilaxis antibiótica adecuada con la presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2.

Nombre: \_\_\_\_\_  
 No. Afiliación: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo Masc Fem  
 HGZ de procedencia: \_\_\_\_\_ UMF: \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_  
 Fecha de VPO \_\_\_\_\_ Fecha de Cirugía \_\_\_\_\_ Fecha de ingreso \_\_\_\_\_  
 Fecha de egreso \_\_\_\_\_ Dias de estancia intrahospitalaria \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico quirúrgico: \_\_\_\_\_  
 Indicación del reemplazo \_\_\_\_\_  
 Cirugía realizada: \_\_\_\_\_

**Antecedentes:**

DM 2 (años): a) Si _____ b) No _____	HAS (años): a) Si _____ b) No _____	ERC a) No b) KDOQI _____	Enf Cardiovascular: a) Cardiopatía isquémica b) ICC c) Valvulopatía d) Otra _____ e) No _____
--------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alergias \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_ Goldman \_\_\_\_\_ Detsky \_\_\_\_\_

**Labs de ingreso:**

Hb \_\_\_\_\_, Leu \_\_\_\_\_, Plt \_\_\_\_\_, Gluc \_\_\_\_\_, Urea \_\_\_\_\_, Creat \_\_\_\_\_ Na \_\_\_\_\_, K \_\_\_\_\_.  
 EGO \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Labs Egreso:**

Hb \_\_\_\_\_, Leu \_\_\_\_\_, Plt \_\_\_\_\_, Gluc \_\_\_\_\_, Urea \_\_\_\_\_, Creat \_\_\_\_\_ Na \_\_\_\_\_, K \_\_\_\_\_  
 Duración de procedimiento quirúrgico \_\_\_\_\_ Sangrado en ml \_\_\_\_\_

<b>PROFILAXIS ANTIMICROBIANA</b>			
<b>Recibió profilaxis con:</b> a) Cefalosporina b) Vancomicina c) Otro _____ d) No recibió	<b>En qué momento se aplicó el ATB:</b> a) Más de 2 hrs previo a Qx b) De 60 a 120 mins c) De 30-60 mins d) Menos de 30 mins. e) Posterior a la cirugía  Horas _____	<b>Duración del tratamiento antibiótico pos Qx</b> a) sólo 24 hrs b) hasta 72 hrs c) más de 3 días	<b>Presentó diarrea en el posoperatorio (colitis pseudomembranosa)?</b> a) Si b) No
<b>Infección nosocomial: si no</b> a) Sepsis _____ b) IVU _____ c) Neumonía _____ d) Infección de hx qx _____ e) Infección de prótesis _____  <b>Se realizó cultivo? a) Si ___ b) No ___</b>  <b>Tipo de cultivo</b> _____  <b>Microorganismo aislado:</b> _____	<b>Otra complicación:</b> <b>Hx digestiva si no</b> <b>TEP/TVP si no</b> <b>Muerte si no</b>  <b>Días de estancia intrahospitalaria</b> _____ _____	<b>En el seguimiento a un año, requirió cirugía de revisión:</b> a) No b) Si <b>Causa</b> _____ _____  <b>Infección de sitio qx: si no</b> <b>Microorganismo:</b> _____	

## REFERENCIAS

---

---

1. Edwards J R, Peterson K D, Morgan R U Y, Banerjee S, Allen B K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report .2009; (37):783-805.
2. Alegre J F, Cervantes O I. Infección en la artroplastia total de cadera primaria. *Acta Ortop Mex.* 2004;18(6):235-239.
3. Danninger W T, Rasul L R, Poeran Y J, Stundner S O, Mazumdar H M, Fleishut PM *et al.* Blood transfusions in total hip and knee arthroplasty: An analysis of outcomes. *World J Orthop.* 2014; *sppl* 5: 1-10.
4. Martínez J C, Maculé R F, Suso D S. Acute infection in total knee arthroplasty. *Open J Orthop.*2013; 7 *suppl* 2:197-204.
5. Prasad O N, Padmanabhan W V, Mullaji T A. Blood loss in total knee arthroplasty: An analysis of risk factors. *J Inter Orthop.* 2007; 31*suppl* 3: 39-44.
6. Escamilla V C, Domínguez J J, Sierra M O. Frecuencia de complicaciones de la artroplastia de rodilla en el Hospital “Dr. Manuel Gea González”. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González.* 2006; 7 1:18-21.
7. Danninger Z T, Rasul E R, Poeran R J, Stundner I O, Mazumdar P M, Fleishut P M .*et al.* Blood transfusions in total hip and knee arthroplasty: An analysis of outcomes. *World J Orthop.* 2014; *sppl* 5: 1-10.
8. Legout T L, Seneville P E. Periprosthetic joint infections: clinical and bench research. *World J Orthop.*2013; *sppl* 2: 1-18.
9. Del Arco L A, Bertrand ML. The diagnosis of periprosthetic infection. *J Inter Orthop.* 2013; 7 *suppl* 2: 178-183.
10. Jonsen S P, Sorens H T Lucht U I, Soballe K J, Overgaard S A, Pedersen A T.

Patient-related predictors of implant failure after primary total hip replacement in the initial, short- and long-terms. *J Bone Joint Surg (Br)*. 2006; 88-B 10:1303-8.

11. Moreno G P, Estévez L J, Moreno J A. Indicadores de Gestión Hospitalaria. *Revista Sedisas XXI*. 2010;16.

12. Ong K L, Kurtz S M, Lau D E, Bozic K J, Berry D J, Parvizi H J. Prosthetic joint infection risk after total hip arthroplasty in the Medicare population. *J Arthroplasty*. 2009; 24 6 suppl:105-9.

13. Arora T G, Keefe E B. Management of chronic liver failure until liver transplantation. *Med Clin N Am* 2008, **92** (4):839–60.

14. Bystrom F S, Spenhaug B U, Furnes O P, Havelin L I Norwegian Arthroplasty Register. The risk factor for the factors of infection. *Acta Orthop Scand*. 2013; 94-A (9): 794-800.

15. Babking D F, Ritter J H, Jaws T Y. Comorbid diseases as predictors of survival of primary total hip and knee replacements. *Ann Rheum Dis*. 2013;72: 1975-82

16. Bosco I J, Slover JD, Haas J P. Perioperative strategies for decreasing infection: A comprehensive evidence-based approach. *J Bone Joint Surg Am*. 2010; 92:232-239.

17. Veiga D F, Damasceno C A, Filho J U, Figueiras R G, Viera R B, Garcia E S, et al. Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine shower before elective plastic surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 77-9.

18. Greene K A, Wild A H, Strulberg B N. Preoperative implication of decline risk of infections in patients of arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1991; 6:321-5.

19. Lindstrom D F, Sadr A O, Wladis T U, Nassell H L. Effectivity of shower hands in surgical procedures: a randomized trial. *Ann Surg*. 2008;248:739-45.

20. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney

Disease: Evaluation, Classification and Stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;**39**(2 Suppl 1):S1-S266.

21. Mangram A G, Horan T C, Pearson M L, Silver L C. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999; 20: 250-80..

22. Mertz P m, Marshall D a, Eaglstein W H. Oclusive wound dressings to prevent bacterial invasion and wound infections. *J Am Acad Dermatol.* 2012; 10:662-8.

23 . Moussa FW, Gainor BJ, Anglen JO, Christensen G, Simpson WA. Disinfecting agents for removing adherent bacteria from orthopaedic hardware. *Clin Orthop Relat Res.* 1996; 329: 255-62.

24. Fridkin SK, Edwards JR, Courval JM, Hill H, Tenover FC, Lawton R., et al. Intensive care antimicrobial resistance epidemiology (ICARE) project and the national nosocomial infections surveillance (NNIS) system hospitals. The effect of vancomycin and third-generation cephalosporins on prevalence of vancomycin-resistant enterococci in 126 U.S. adult intensive care units. *Ann Intern Med.* 2001; 135: 175-83.

25. Fridkin SK, Lawton R, Edwards JR, Tenover FC, McGowan JE Jr, Gaynes RP. Intensive care antimicrobial resistance epidemiology project; national nosocomial infections surveillance systems hospitals. Monitoring antimicrobial use and resistance: comparison with a national benchmark on reducing vancomycin use and vancomycin-resistant enterococci. *Emerg Infect Dis.* 2002; 8: 702-7.

26. Charnley J: Postoperative infection after total hip replacement with special reference to air contamination in the operating room. *Clin Orthop Relat Res.* 1972; 87: 167-87.

27. Anaya DA, Patchen DE: Surgical Infections and choice of antibiotics. En: *Sabiston Textbook of Surgery.* Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL (Eds.) Saunders. 18a. Edición, New York, EUA, 2007,pp. 299.

28. Dehne MG, Mühling O J, Sablotzki T A, Nopens H, Hempelmann G. Pharmacokinetics of antibiotic prophylaxis in major orthopedic surgery and blood-saving techniques. *Orthopedics*. 2001; 24: 665-9
29. Classen DC, Evans R S, Pestotnik S L, Horn S D, Menlove RL, Burke J P. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med*. 2002; 326: 281-6.
30. Mauerhan DR, Nelson CL, Smith DL, Fitzgerald RH Jr, Slama TG, Petty RW, et al. Prophylaxis against infection in total joint arthroplasty. One day of cefuroxime compared with three days of cefazolin. *J Bone Joint Surg Am*. 1994; 76: 39-45
31. Fukatsu K, Saito H, Matsuda T, Ikeda S, Furukawa S, Muto T. Influences of type and duration of antimicrobial prophylaxis on an outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and on the incidence of wound infection. *Arch Surg*. 1997; 132: 1320-5.
32. Hanssen AD, Osmon DR. The use of prophylactic antimicrobial agents during and after hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1999; 369: 124-38.
33. Heydemann F T, Nelson J R, Tomahs T P, Greenbaum B, Ressler A R. Comparison of the results of bacterial cultures from sites infection from treatment during. A prospective study. *J Bone Joint Surg Am*. 1994; 76: 664-6. 42.
34. Garcia G A, Bernabé-Castañeda E, Arcia-Guzmán JJ, Olgún-Montoya JM: Evaluación del sangrado y tiempo quirúrgico en artroplastia total de rodilla con y sin torniquete. Estudio comparativo. *Acta orto Mex*. 2014; 28(2):106-112.
35. Goldman H L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad C D, Murray T B. et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med*. 1977; 297(16):845-50.

36. Tolhes U A, Hams G R, Wunderik R, editors. Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 5a. Edición. New York, EUA. Saunders ; 2010.
37. Bass AR, Collier VU, Aizer T J, Chatam WW, Fitzgerald JD, Pillinger MH *et al.* Rheumatology Arthritis. Arthritis Care Resercher. 2011; 63 (7): 15-26.
38. Inzucchi SE, Weitz HH, Arafah BM, Burman KD, Holt E, Katznelton L *et al.* Endocrinology and Metabolism. N Engl J Med. 2010; 357: 27-39.
39. Baños-Laredo ME, Nuñez-Álvarez CA, Cabiedes J: Análisis de sedimento urinario. *Reumatol Clin* 2010, 6(5): 268-272.
40. Garcia G A, Bernabé C E, Olgún J M. Evaluación del sangrado y tiempo quirúrgico en artroplastia total de rodilla con y sin torniquete. *Acta ortop Mex.* 2014; 28(2):106-112.
41. Keats AS. The ASA Clasification of physical status. A recapitulation. *Br. J Anaesth.* 1978; 109: 49:233.

# ANEXOS

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Asociación entre el empleo de la profilaxis antibiótica y la presencia de complicaciones infecciosas en pacientes operados de artroplastia total de rodilla o cadera en el HGR 2

Nombre: \_\_\_\_\_  
 No. Afiliación: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo Masc Fem  
 HGZ de procedencia: \_\_\_\_\_ UMF: \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_  
 Fecha de VPO \_\_\_\_\_ Fecha de Cirugía \_\_\_\_\_ Fecha de ingreso \_\_\_\_\_  
 Fecha de egreso \_\_\_\_\_ Dias de estancia intrahospitalaria \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico quirúrgico: \_\_\_\_\_  
 Indicación del reemplazo \_\_\_\_\_  
 Cirugía realizada: \_\_\_\_\_

**Antecedentes:**

DM 2 (años): c) Si _____ d) No _____	HAS (años): c) Si _____ d) No _____	ERC c) No d) KDOQI _____	Enf Cardiovascular: f) Cardiopatía isquémica g) ICC h) Valvulopatía i) Otra _____ j) No _____
--------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alergias \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_ Goldman \_\_\_\_\_ Detsky \_\_\_\_\_

**Labs de ingreso:**

Hb \_\_\_\_\_, Leu \_\_\_\_\_, Plt \_\_\_\_\_, Gluc \_\_\_\_\_, Urea \_\_\_\_\_, Creat \_\_\_\_\_ Na \_\_\_\_\_, K \_\_\_\_\_.

EGO \_\_\_\_\_

**Labs Egreso:**

Hb \_\_\_\_\_, Leu \_\_\_\_\_, Plt \_\_\_\_\_, Gluc \_\_\_\_\_, Urea \_\_\_\_\_, Creat \_\_\_\_\_ Na \_\_\_\_\_, K \_\_\_\_\_

Duración de procedimiento quirúrgico \_\_\_\_\_ Sangrado en ml \_\_\_\_\_

<b>PROFILAXIS ANTIMICROBIANA</b>			
Recibió profilaxis con: e) Cefalosporina f) Vancomicina g) Otro _____ h) No recibió	En qué momento se aplicó el ATB: f) Más de 2 hrs previo a Qx g) De 60 a 120 mins h) De 30-60 mins i) Menos de 30 mins. j) Posterior a la cirugía  Horas _____	Duración del tratamiento antibiótico pos Qx a) sólo 24 hrs b) hasta 72 hrs c) más de 3 días	Presentó diarrea en el posoperatorio (colitis pseudomembranosa)?  c) Si d) No
Infección nosocomial: si no f) Sepsis _____ g) IVU _____ h) Neumonía _____ i) Infección de hx qx _____ j) Infección de prótesis _____  Se realizó cultivo? a) Si ___ b) No ___ Tipo de cultivo _____ Microorganismo aislado: _____	Otra complicación: Hx digestiva si no TEP/TVP si no Muerte si no  Días de estancia intrahospitalaria _____ _____	En el seguimiento a un año, requirió cirugía de revisión: c) No d) Si Causa _____ _____  Infección de sitio qx: si no Microorganismo: _____	