

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios Superiores



---

---

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIOS DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE)  
DIRECCIÓN MÉDICA**

Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la  
Artroplastía Total de Rodilla en el Hospital Regional 1° de Octubre;  
Enero 2014 - Diciembre 2015

**Tesis de Posgrado para Obtener el Diploma de Especialidad en  
Traumatología y Ortopedia.**

**Presenta:  
Dr. Christopher Ivan Picones Puebla**

**Tutor y Asesor de Tesis:  
Dra. Nancy Hernández Flores  
Dr. Álvaro Silverio Ibarra Pacheco**

**CViudad de México, Febrero 2018**

**No. Registro: 283.2017**

---

---



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.



LIBERACIÓN DE TESIS

---

**TITULO: Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía Total de Rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre ISSSTE. Enero 2014- Diciembre 2015.**

ALUMNO: Dr. Christopher Ivan Picones Puebla

TUTOR: Dra. Nancy Hernández Flores

ASESOR: Dr. Alvaro Silverio Ibarra Pacheco

LA TESIS PRESENTADA ES LIBERADA

---

DR. JOSE RICARDO JUAREZ OCAÑA  
COORDINADOR DE CAPACITACIÓN, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN. ISSSTE

---

DR. JOSE VICENTE ROSAS BARRIENTOS  
JEFE DE INVESTIGACION.  
ISSSTE

---

DR. ALEJANDRO GONZALEZ REBATTU Y GONZALEZ  
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA, ISSSTE

---

DRA. HERNANDEZ FLORES NANCY  
MÉDICO ADSCRITO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA, ISSSTE

---

DR. ALVARO S. IBARRA PACHECO  
COORDINADOR DE EPIDEMIOLOGIA  
ISSSTE



---

---

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente el apoyo y ayuda que he recibido de mi familia, mis papás Beatriz y Sixto, quienes incondicionalmente me han guiado y alentado a continuar por este camino; ambos un ejemplo a seguir. A mis hermanos, Emmanuel, Ulises y Claudia que de una u otra manera, en las buenas y en las malas están conmigo.

A mis amigos, profesores y compañeros que han hecho más llevadero este camino de superación y formación profesional.

A mis tutores de tesis, Dra. Nancy Hernández Flores y al Dr. Ibarra, sin su gran ayuda esta tesis no hubiera sido posible.

Agradezco la enseñanza, confianza y dedicación de mis profesores, que han transmitido su experiencia y vivencia profesional conmigo.

Christopher

---

---



## RESUMEN

---

**TITULO: Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre ISSSTE. Enero 2014- Diciembre 2015.**

ALUMNO: Dr. Christopher Ivan Picones Puebla

ASESORES: Dra. Nancy Hernández Flores

Dr. Álvaro Silverio Ibarra Pacheco

**RESUMEN. Introducción.** La herida quirúrgica realizada en el procedimiento de la artroplastia total de rodilla es susceptible de complicaciones tempranas tales como la infección superficial del sitio quirúrgico, el exudado prologando de la herida y la necrosis cutánea de los bordes. La infección articular periprotésica de rodilla es una infección del sitio quirúrgico profunda que involucra el espacio articular y los componentes protésicos implantados y esta se puede presentar de forma temprana o tardía. **Objetivo.** Describir las complicaciones tempranas que se presentan en la herida quirúrgica de la artroplastia total de rodilla primaria así como los factores asociados a su prevalencia. **Material y métodos.** Estudio descriptivo, observacional y transversal de los expedientes de pacientes que fueron intervenidos de forma electiva de artroplastia total de rodilla primaria durante el año 2014 y 2015 del Hospital Regional 1° de Octubre. **Resultados.** Se encontraron nueve expedientes de pacientes con complicaciones de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla, se observó asociación de variables binomiales a través de la razón de prevalencia en pacientes recibieron transfusión sanguínea (RP=2.85;p=0.14;IC95%= -0.11- 0.43); pacientes con obesidad (IMC>30) (RP=0.65;p=0.46;IC 95%= -0.22- 0.48); pacientes con riesgo quirúrgico alto (AIII GII) (RP= 3.57;p=0.06;IC95%= -0.09- 0.45); y pacientes que no recibieron profilaxis antimicrobiana 30 min. Antes del evento quirúrgico. (RP=2.71;p=0.32;IC95%= -0.09- 0.39). **Discusión y Conclusión.** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los pacientes con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica de la artroplastia total de rodilla. El diagnóstico y manejo adecuado de estas complicaciones deben enfocarse en prevenir la infección articular periprotésica de rodilla.

**Palabras clave:** artroplastia total de rodilla, herida quirúrgica, infección superficial del sitio quirúrgico, exudado, necrosis cutánea.



**Early Complications of the Surgical Wound in the Total Knee Arthroplasty in the Regional Hospital 1 ° Octubre ISSSTE. January 2014- December 2015.**

**ABSTRACT. Introduction.** The surgical wound performed in the procedure of total knee arthroplasty is susceptible to early complications such as superficial infection of the surgical site, exudate prolonged from the wound and cutaneous necrosis of the edges. Periprosthetic joint infection of the knee is an infection of the deep surgical site that involves the joint space and the implanted prosthetic components and this can occur early or late. **Objective.** To describe the early complications that occur in the surgical wound of primary total knee arthroplasty as well as the factors associated with its prevalence. **Material and methods.** A descriptive, observational and cross-sectional study of the files of patients who underwent elective primary total knee arthroplasty during 2014 and 2015 at the Hospital Regional 1 de Octubre. **Results.** We found 9 cases of patients with complications of the surgical wound in total knee arthroplasty, association of binomial variables was observed through the prevalence ratio in patients receiving blood transfusion (PR = 2.85,  $p = 0.14$ , IC95% = - 0.11- 0.43); patients with obesity (BMI > 30) (PR = 0.65,  $p = 0.46$ , 95% CI = -0.22- 0.48); patients with high surgical risk (AIII GII) (RP = 3.57,  $p = 0.06$ , IC95% = -0.09- 0.45); and patients who did not receive antimicrobial prophylaxis 30 min. Before the surgical event. (RP = 2.71,  $p = 0.32$ , IC95% = -0.09- 0.39). **Discussion and Conclusion.** No statistically significant differences were found in patients with early complications of the surgical wound of total knee arthroplasty. The diagnosis and adequate management of these complications should focus on preventing periprosthetic knee joint infection.

**Key words:** total knee arthroplasty, surgical wound, superficial surgical site infection, exudate, skin necrosis.



---

## ÍNDICE

I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
1. Definición de osteoartritis de la rodilla	
1.1 Epidemiología	
1.2 Datos Económicos	
1.3 Tratamiento	
2. Definición de Infección Articular Periprotésica de Rodilla	
3. Definición de Infección del Sitio Quirúrgico Incisional Superficial	
3.1 Epidemiología	
3.2 Carga de la enfermedad	
3.3 Factores de Riesgo	
3.3.1 Factores de Riesgo Preoperatorios	
3.3.2 Factores Transoperatorios	
3.3.3 Factores Postoperatorios	
4. Patogenia	
III. Planteamiento del Problema y pregunta de Investigación.....	16
IV. Justificación.....	17
V. Objetivos.....	18
VI. Hipótesis.....	19
VII. Metodología.....	20
VIII. Consideraciones Éticas.....	28
IX. Resultados.....	29

X. Discusión.....	34
XI. Conclusión.....	37
XII. Limitantes y Recomendaciones.....	38
XIII. Bibliografía.....	39







## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **I. Introducción**

La infección articular periprotésica (IAP) de rodilla es una complicación posquirúrgica posterior a una artroplastia total de rodilla. La infección del sitio quirúrgico se clasifica en infección incisional superficial, infección incisional profunda e infección de órganos y espacios. Respecto a la infección articular periprotésica de rodilla, ésta es una infección del sitio quirúrgico clasificada como infección de órganos y espacios que involucra la infección de la prótesis, por lo que su diagnóstico y tratamiento deben ser manejados acorde a los protocolos establecidos para la infección articular periprotésica de rodilla.<sup>1</sup>

Por definición, la infección del sitio quirúrgico superficial ocurre en dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía e involucra únicamente la piel y tejido celular subcutáneo. La infección profunda ocurre en los primeros 30 a 90 días después de la cirugía, abarca fascia y musculo fuera del espacio articular. Una infección del sitio quirúrgico superficial, caracterizada por eritema, herida seca, no purulenta y sin endurecimiento puede ser tratada con antibióticos sistémicos, aunque se puede perder la oportunidad tener un diagnóstico preciso de una infección profunda una vez iniciada la terapia antimicrobiana.<sup>2</sup>

La pérdida de piel o necrosis cutánea puede ser parcial o completa. Las áreas necróticas superficiales pequeñas menores de 3 centímetros de diámetro pueden resolverse con cuidados locales de la herida. Las necrosis de espesor completo, es prácticamente sinónimo de infección profunda.<sup>3</sup>

La herida quirúrgica realizada en el procedimiento de la artroplastia total de rodilla es susceptible de complicaciones tales como la infección superficial del sitio quirúrgico, el exudado prologando de la herida y la necrosis cutánea de los bordes. La infección articular periprotésica de rodilla es una infección del sitio quirúrgico profunda que involucra el espacio articular y los componentes protésicos implantados y esta se puede presentar de forma temprana o tardía. Las complicaciones de la herida quirúrgica, por ejemplo, la infección articular periprotésica de rodilla pueda estar presente o encontrarse inminente.



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla  
en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---





## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### II. Antecedentes.

#### 1. Definición de osteoartritis de la rodilla.

La osteoartrosis (OA) es la enfermedad reumática más frecuente a nivel mundial y una de las principales causas de dolor articular y discapacidad de la población adulta.<sup>4</sup> Se estima que más del 80% de los pacientes mayores de 60 años presenta alteraciones radiológicas de OA en al menos una articulación<sup>5</sup>. La prevalencia de OA incrementa con la edad, siendo mayor en mujeres que en hombres, otros factores de riesgo incluyen obesidad, trauma, factores genéticos, mecánicos y relacionados con la ocupación, así como cirugía previa.<sup>6</sup>

La OA de rodilla es una enfermedad articular caracterizada por degeneración, pérdida de cartílago y alteración del hueso subcondral, asociado a cambios en los tejidos blandos<sup>7</sup>. En México, en una muestra de 2500 individuos se encontró una prevalencia de artrosis de 2.3% en población adulta. En cuanto a su impacto, la OA en el Instituto Mexicano del seguro social (IMSS) constituye uno de los diez principales motivos de consulta al médico familiar<sup>8</sup>.

#### 1.1 Epidemiología

La prevalencia de artritis de rodilla sintomática en los Estados Unidos ha sido estimada entre 12-16% en pacientes mayores de 60 años, compatible con hallazgos radiográficos con cambios degenerativos.<sup>9</sup> Alrededor del 10% de los individuos con osteoartritis (OA) sintomática de rodilla en los Estados Unidos tienen un reemplazo articular de rodilla con cerca de 500, 000 procedimientos realizados en el 2005 y con un incremento hasta de 20% y 600, 000 procedimientos en el 2010.<sup>10</sup>

La artroplastia total de rodilla (ATR) ha venido a ser un tratamiento efectivo para el alivio de dolor y mejoría de la función en individuos que se encuentran limitados por la OA de rodilla. En múltiples estudios se ha observado que el 85% de los pacientes están satisfechos con su tratamiento de reemplazo articular de rodilla, con su nivel funcional y la mejoría del dolor a través de varias medidas de resultados.<sup>11</sup>



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

La edad media de los individuos de la población del seguro médico que se sometieron a este procedimiento permanece alrededor de 74 años, el cual ha sido constante en las dos últimas décadas en los E.U.<sup>8</sup> Más ampliamente, Kurtz et al.<sup>12</sup> mostro que el índice de utilización ha incrementado más dramáticamente, con la extensión del tratamiento a pacientes por debajo de los 60 años.

### **1.2 Datos económicos.**

La carga económica del tratamiento de la artritis de rodilla es substancial. Este costo no está limitado al tratamiento quirúrgico de la rodilla con el reemplazo articular. El costo del tratamiento del dolor de la rodilla conservador incluye visitas repetidas con el médico, prescripción de medicamentos, inyecciones, rodilleras, programas de terapia y otros costos indirectos, incluyendo los días de productividad laboral perdidos. Los costos asociados con el reemplazo articular de rodilla incluyen la evaluación pre-hospitalaria, el costo de los implantes y los cuidados posoperatorios, incluyendo los servicios de rehabilitación, reingresos hospitalarios, futuras visitas médicas y radiografías de control.<sup>13</sup>

Sobre el incremento en la utilización de los recursos en la ATR, la extensión de las indicaciones incluye paciente jóvenes, más activos y en general, la reducción en la mortalidad de la población en general.<sup>12</sup> La carga financiera de la cirugía de revisión se espera que incremente con el tiempo. De particular preocupación es el creciente número de revisiones por infecciones periprotésicas. Oduwole et al.<sup>14</sup> reviso los costos en el sistema de salud de Irlanda para revisión de prótesis de rodilla y encontró que las revisiones para las causadas por infección, fueron 50% más altos que para el tratamiento del aflojamiento aséptico.

Kurtz et al.<sup>15</sup> revisó la muestra nacional de pacientes hospitalizados de 2001-2009 y mostró que los índices de infección periprotésica incrementaron de 2.05% en el 2001 a 2.18% en el 2009 de todas la artroplastias primarias de rodilla. Este incremento fue asociado con altos costos en el sistema de salud.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

Además, el autor menciona que el total de costos en el tratamiento de infecciones periprotésicas en E.U. fue alrededor de 566 millones de dólares, y se estima que haya un incremento de gastos hasta de 1 billón de dólares hacia el 2020.

### **1.3 Tratamiento**

Aunque permanecen algunas estrategias para el manejo no quirúrgico, como lo son bajar de peso y medicamentos analgésicos y antiinflamatorios, el principal tratamiento para la artritis degenerativa de rodilla en etapa terminal continúa siendo la ATR. El tratamiento de pacientes con osteoartritis de la rodilla permanece como uno de los problemas clínicos más importantes para los médicos y especialistas en cirugía ortopédica.

### **2. Definición “Infección articular periprotésica de rodilla”.**

La infección articular periprotésica (IAP) de rodilla es una complicación posquirúrgica posterior a una artroplastia total de rodilla. La infección del sitio quirúrgico se clasifica en infección incisional superficial, infección incisional profunda e infección de órganos y espacios<sup>2</sup>. respecto a la infección articular periprotésica de rodilla, ésta es una infección del sitio quirúrgico clasificada como infección de órganos y espacios que involucra la infección de la prótesis, por lo que su diagnóstico y tratamiento deben ser manejados acorde a los protocolos establecidos para la infección articular periprotésica de rodilla. La Musculoskeletal Infection Society (MSIS) recientemente introdujo una definición modificada de IAP para cadera y rodilla en base a dos criterios mayores y cinco criterios menores.

### **3. Definición de infección del sitio quirúrgico incisional superficial**

Por definición, la infección del sitio quirúrgico incisional superficial ocurre en dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía e involucra únicamente la piel y tejido celular subcutáneo incidido y con uno o más de los siguientes: (1) dolor; (2) induración local; (3) incremento de la temperatura local; (4) drenaje purulento; (5) deliberadamente abierta por el cirujano; (6) herida que el cirujano juzga clínicamente infectada; (7) herida en que se administran antibióticos; (8) cultivo positivo de la secreción o tejido.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

La infección incisional profunda ocurre en los primeros 30 a 90 días después de la cirugía dependiendo del procedimiento quirúrgico o dentro del primer año si se colocó implante y abarca fascia y musculo fuera del espacio articular. Una infección del sitio quirúrgico incisional superficial, caracterizada por eritema, herida seca, no purulenta y sin endurecimiento puede ser tratada con antibióticos sistémicos, aunque se puede perder la oportunidad de tener un diagnóstico preciso de una infección profunda una vez iniciada la terapia antimicrobiana.

La pérdida de piel o necrosis cutánea puede ser parcial o completa. Las áreas necróticas superficiales pequeñas menores de 3 cm de diámetro pueden resolverse con cuidados locales de la herida. Las necrosis de espesor completo, es prácticamente sinónimo de infección profunda.

### **3.1 Epidemiología**

La prevalencia de las infecciones articulares periprotésicas posterior a la artroplastia total incluyendo la cadera y rodilla, es del 1 al 2% de los casos tratados con artroplastia primaria y del 4 al 6% de los casos que se sometieron a revisión de prótesis articular.<sup>16</sup>

En el caso específico de la rodilla, la incidencia reportada de infección posterior a la artroplastia total de rodilla varía entre 1.1 y 2.2%.<sup>12</sup> En estudios publicados sobre los resultados de la artroplastia total de rodilla han mostrado que aproximadamente el 1 y 2% de todos los pacientes requieren cirugía de revisión por falla mecánica aséptica temprana de la prótesis e infección periprotésica articular temprana.<sup>17,18</sup> Sin embargo, las infecciones periprotésicas continúan siendo la primer causa de revisión de artroplastia total de rodilla.

En el Reino Unido y Estados Unidos, entre el 23 - 25% de los procedimientos de revisión posterior a una artroplastia total de rodilla que se les da seguimiento son causadas por infección, tratándose de la IAP de rodilla.<sup>19</sup>



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### 3.2 Carga de la enfermedad

La carga de la enfermedad resulta en dolor adicional, incremento en el número de cirugías (aseos y desbridamientos quirúrgicos, complicaciones subsecuentes, resultados funcionales pobres, incremento de la estancia hospitalaria y un aumento en la tasa de mortalidad).<sup>19</sup>

El problema de la mortalidad asociada a las infecciones periprotésicas fue investigado en un estudio de casos y controles en el cual los pacientes con infección periprotésica articular tenían cinco veces más riesgo de mortalidad dentro del primer año del evento post - operatorio que los pacientes operados de artroplastia de revisión por aflojamiento aséptico de prótesis de rodilla.<sup>20</sup>

Los predictores independientes de mortalidad dentro del primer año después de la artroplastia fueron la edad avanzada, alto índice de comorbilidad, presencia de enfermedad cardiaca, antecedentes de accidente cerebrovascular e infecciones polimicrobianas.<sup>20</sup>

La carga añadida por el tratamiento de las infecciones es probablemente subestimado debido a que las infecciones periprotésicas están relacionadas a un incremento en el uso de los recursos para la salud.

Los costos del tratamiento de una artroplastia total de rodilla infectada, por ejemplo, es 3 a 4 veces mayor que el tratamiento de un artroplastia total de rodilla primaria y dos veces mayor que una artroplastia de revisión aséptica.<sup>21</sup>

### 3.3 Factores de riesgo

Se han estudiado diversos factores de riesgo a través de estudios retrospectivos de casos y controles relacionados con las condiciones preoperatorias del paciente, las condiciones del quirófano o transoperatorios y condiciones posoperatorias.





## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### 3.3.1 Factores de riesgo preoperatorios

Los factores de riesgo preoperatorios asociados a un incremento en el riesgo de infección incluyen la deficiencia nutricional, diabetes mellitus descontrolada, obesidad, sexo masculino, artritis reumatoide y otros. <sup>22</sup>

#### Deficiencia nutricional

El déficit nutricional compromete la curación de las heridas e incrementa el riesgo de infección. El estado nutricional necesario para la cicatrización esta generalmente implícito una cuenta de leucocitos mayor de 1500 C/mm<sup>3</sup> y concentración de albúmina sérica de 3.5 mg/dl. La transferrina sérica es otro indicador del estado nutricional. Jaber et al. En un estudio retrospectivo de 300 pacientes que se sometieron a una artroplastia total que desarrollaron exudado persistente de la herida; 83 de estos casos que requirieron aseo y desbridamiento quirúrgico, se encontraban con valores bajos de albúmina (<3.5mg/dl), cuenta leucocitaria de < 1,500 C/mm<sup>3</sup> y niveles de transferrina de <200 mg/dl. <sup>23</sup>

#### Diabetes mellitus

La diabetes mellitus incrementa el riesgo de complicaciones de la herida e infección a través del retraso de la síntesis de colágeno y disminución de la resistencia de la herida. Además, esta perjudica la llegada de sangre y oxígeno. La diabetes mellitus descontrolada (glucosa >200 mg/l o hemoglobina glucosilada >7%) incrementa el riesgo de infección posterior a una cirugía de reemplazo articular. En un estudio retrospectivo de reemplazo articular total obtenidos de la base de datos nacional de pacientes hospitalizados en Estados Unidos, Marchant y colaboradores; compararon 3,973 pacientes con diabetes mellitus descontrolada, 105,485 pacientes con diabetes mellitus no descontrolada y 920,555 pacientes sin diabetes, el riesgo de infección de la herida en pacientes con diabetes mellitus descontrolada fue significativamente mayor (OR 2.28; IC 95%=1.36-3.81; P=0.002). <sup>24</sup>



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### Obesidad

La obesidad es otro factor que se ha asociado al aumento en el índice de infección periprotésica. En un estudio prospectivo de 1,214 pacientes que se intervinieron de artroplastia total de rodilla, se comparó los índices de infección profunda periprotésica entre pacientes obesos y pacientes sin obesidad a 12 meses de seguimiento. Se clasifico el índice de masa corporal (IMC) en no obeso de  $<30 \text{ kg/m}^2$ , obeso con IMC de 30 a  $39 \text{ kg/m}^2$ , obesidad mórbida con  $\text{IMC} > 40 \text{ kg/m}^2$ . De 18 infecciones posquirúrgicas, el índice fue mayor en pacientes con obesidad mórbida (OR 6.87; IC 95%=1.59-50.63).<sup>25</sup>

### Sexo

El sexo masculino, el tiempo quirúrgico prolongado (HR para 210 + minutos comparado con  $>120 = 1.59$ ) y el estado socioeconómico bajo fueron asociados a un incremento del índice de infección.<sup>17</sup> El tiempo prolongado de la cirugía, el bajo estado socioeconómico tienen influencia en el índice de infección. Kurtz et al, revisaron 69,663 casos de la base de datos nacional del seguro médico e identificaron 1,400 casos de infección posquirúrgica.

### Artritis reumatoide

La artritis reumatoide y la cirugía previa de rodilla pueden estar asociadas a un incremento del índice de infección. En un estudio que evaluó 43,149 casos de artroplastia primaria y revisión de rodilla del Finnish Arthroplasty register, se encontraron 387 casos de infección periprotésica. El índice de infección fue mayor en pacientes del sexo masculino, artritis reumatoide seropositiva y en aquellos que tenía una fractura previa alrededor de la rodilla.<sup>26</sup> Schrama et al; encontró que el índice de infección entre pacientes con artritis reumatoide con cirugía de reemplazo articular de rodilla fue 1.6 veces mayor que los pacientes con osteoartritis con el mismo procedimiento quirúrgico.<sup>27</sup> Los corticoesteroides en particular y los agentes inmunosupresores en general, incrementan las complicaciones de la herida e infecciones debido a la inhibición tanto de la síntesis de prostaciclina y el reclutamiento de leucocitos.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

Las inyecciones intraarticulares de corticoesteroides son comúnmente usadas para el alivio del dolor e inflamación en la artritis. Algunos reportes sugieren que la incidencia de infección aumenta cuando la artroplastia es realizada en una articulación que previamente recibió una inyección intraarticular de corticoesteroides.<sup>22</sup>

Papavasiliou et al; en un estudio de 144 pacientes a los que se realizó reemplazo articular total de rodilla, los dividió en dos grupos; 54 pacientes recibieron inyección intraarticular de corticoesteroide 11 meses antes del procedimiento; 90 pacientes no recibieron ninguna inyección. Solo 3 infecciones posquirúrgicas ocurrieron en pacientes quienes habían recibido inyección de corticoesteroides antes de la cirugía.<sup>28</sup>

### **Estafilococo aureus meticilino-resistente y factores protectores**

La colonización asintomática de estafilococo aureus meticilino-resistente (EAMR) podría ser un factor de riesgo para la subsecuente infección por el mismo.<sup>16</sup> No hay un consenso actualmente para el tratamiento de la colonización.<sup>22</sup> Varios estudios han demostrado incremento del riesgo de infección en pacientes colonizados por EAMR. La identificación de pacientes que son portadores de bacterias resistentes a antibióticos y el tratamiento preoperatorio para erradicar la colonización, puede potencialmente disminuir los índices de infección periprotésica subsecuente. Los protocolos utilizados en programas de descolonización incluyen el uso de mupirocina intranasal en ungüento y aseo con clorhexidina.<sup>16,28</sup> En un estudio prospectivo de 636 cirugías de reemplazo articular total, a los pacientes previamente se les realizó detección para estafilococo aureus con hisopos nasales para cultivo. Rao et al. Encontró que 164 pacientes tenían cultivo positivo nasal (23% EAMS y 3 % EAMR). Los portadores fueron tratados preoperatoriamente con ungüento de mupirocina intranasal dos veces al día y aseo con clorhexidina en el sitio de quirúrgico por 5 días; de los pacientes tratados, ninguno presentó infección profunda.<sup>29</sup>



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### 3.3.2 Factores transoperatorios

La administración de preoperatoria de antibióticos disminuye el índice de infección seguido de un procedimiento quirúrgico. Como parte del proyecto de prevención de infección quirúrgica, bratzler et al.<sup>30</sup> Recomendó el uso tanto de cefazolina como cefuroxima como profilaxis antibiótica preoperatoria. En el caso de colonización de EAMR o brote reciente de EAMR, el uso de vancomicina está recomendado. La clindamicina o vancomicina está recomendado para pacientes con alergia confirmada a los Beta - lactámicos. Los escritores del grupo de trabajo de la guía para la prevención de infecciones quirúrgicas, recomendó iniciar la profilaxis antimicrobiana 60 minutos antes de iniciar la incisión quirúrgica. También se recomienda discontinuar la profilaxis 24 horas después del término de la cirugía.<sup>30</sup>

La preparación de la piel reduce la carga bacteriana en la piel antes de la cirugía. El uso de rasurador, el cual puede causar lesión en la piel y la subsecuente colonización bacteriana, debe ser evitado. El cabello debe ser removido cercano al tiempo de la incisión. En un estudio los autores compararon la cuenta bacteriana en la piel antes y después de la preparación de la piel para cirugía de reemplazo articular en dos tiempos, una con yodo para lavar y después para pintar; y una preparación de alcohol y yodo en un tiempo. Los autores encontraron que ambos métodos tenían una reducción similar en la cuenta bacteriana. Sin embargo, la solución con alcohol y yodo en un tiempo mejora la adhesión de los campos adheribles.<sup>31</sup>

La clorhexidina y el alcohol pueden reducir significativamente la carga bacteriana presente en la piel. Aunque varios estudios han demostrado que el uso de clorhexidina resulta en una mayor reducción en la piel de carga bacteriana; estos cambios son pequeños y no muestran diferencia en el índice de infección.<sup>32</sup>

Los guantes quirúrgicos son más frecuentemente contaminados exclusivamente al vestir. Los autores sugieren que se realice cambio de los guantes después de cubrir el sitio quirúrgico y periódicamente durante la cirugía para minimizar la contaminación.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

Al-maiyah et al. Condujo un estudio controlado aleatorio en el cual los guantes fueron cambiados cada 20 minutos o antes de la cementación en 50 artroplastias totales de cadera. Los guantes que permanecieron hasta la cementación demostraron más contaminación bacteriana que aquellos que se cambiaban con frecuencia (76% versus 44 %,  $P=0.02$ ).<sup>33</sup>

Chiu et al; encontró que el cemento impregnado con cefuroxima fue efectivo en la prevención de infecciones profundas después de la artroplastia primaria de rodilla, el índice de infección fue 3.1 % (5 de 162,  $P=0.0238$ ). En un estudio separado Chiu et al; evaluó prospectivamente 78 artroplastias totales de rodilla realizadas en pacientes con diabetes mellitus. Después de una de media de seguimiento de 50 meses, no hubo infección en 41 rodillas tratadas con cemento impregnado con cefuroxima, mientras 5 infecciones fueron reportadas en 37 artroplastia primaria de rodilla (13.5%) que no recibieron cemento impregnado con antibiótico.<sup>29</sup>

Ritter demostró un 93% de reducción de bacterias en el aire en la vecindad de la herida y 97% de reducción de bacterias en los instrumentos de la mesa cuando se utilizó flujo laminar ( $p<0.005$ ). El autor reporto 30% de los instrumentos no utilizados fueron contaminados en una sala de operaciones estándar comparado con el 1% de los instrumentos no utilizados cuando se utilizó flujo laminar.<sup>34</sup>

Sin embargo, en un estudio de infección después de 51,485 ATC y 36,826 ATR, Hooper et al; reporto un incremento en el índice de infección temprana con el uso de flujo laminar.<sup>35</sup>

La limitación en el número de personal en la sala de operaciones que entra y sale, disminuye el nivel de contaminación bacteriana en el aire. En una sala de operaciones vacía se produce únicamente 15 UFC/ft<sup>2</sup> por hora sobre un plato. El nivel de incrementa drásticamente de 300 a 400 UFC/ft<sup>2</sup> por hora en una sala de operaciones con personal presente.<sup>34</sup>

La técnica de cierre de la herida quirúrgica puede afectar el índice de infección.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

En un estudio en el que se utilizaron deferentes técnicas de cierre, no hubo deferencias estadísticamente significativas en el índice de infección. Se refiere que el cierre con el uso de grapas fue más rápido y que comúnmente el cierre se realiza con esta técnica.<sup>22, 36</sup>

### **3.3.3 Factores posoperatorios**

El uso de drenaje después la artroplastia total de rodilla es controversial. Por un lado se argumenta que su uso disminuye los hematomas. Los hematomas subcutáneos pueden fomentar el crecimiento bacteriano y dar lugar tensión de la herida.<sup>22</sup> Por otro lado, hay riesgo de colonización del drenaje si permanece por tiempo prolongado, es menos probable que sea colonizado si este es retirado dentro de las primeras 24 horas posoperatorias. Detractores del drenaje sostienen que este aumenta la pérdida de sangre y el índice de transfusión. La transfusión sanguínea puede incrementar el riesgo de infección posquirúrgica.<sup>22</sup> Friedman et al; reporto que el índice de cualquier tipo de infección (vías respiratorias superiores e inferiores, inflamación de la heridas o infección), fue significativamente más alto posterior a una ATR o ATC en pacientes que recibieron transfusión sanguínea alogénica (9.9%) comparado con aquellos que recibieron transfusión sanguínea autóloga o no recibieron transfusión (7.9%).<sup>37</sup>

La anticoagulación agresiva es un factor de riesgo independiente para infección del sitio quirúrgico, aunque, el principal objetivo de la trombopprofilaxis es prevenir la tromboembolia pulmonar fatal. La anticoagulación incrementa la incidencia de equimosis, hemartrosis, transfusión y exudado de la herida.

La presencia de un prolongado exudado de la herida seguido de la artroplastia podría resultar en una infección periprotésica profunda. Patel et al; observo un prolongado tiempo de drenaje hasta que la herida estaba seca en pacientes con obesidad, uso de heparina de bajo peso molecular y exudado hemático mayor en pacientes operados de ATR y ATC. El riesgo de infección de la herida asociado al exudado prolongado incrementa diariamente en un 42% y 29 % seguido de ATC y ATR, respectivamente.<sup>38</sup>



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

El drenaje prolongado de la herida debería tratarse agresivamente con irrigación y desbridamiento para disminuir la probabilidad de infección profunda.<sup>22</sup>

La permanencia del catéter urinario puede incrementar el riesgo de infección periprotésica por vía hematógena sembrándose en el implante recién colocado.<sup>22</sup> En un estudio de Wald et al; revisó 35,904 pacientes que se sometieron a una variedad de procedimientos quirúrgicos mayores, la retención del catéter urinario por más de 48 horas fue asociado a una infección de las urinarias dos veces más que los pacientes a los que se le retiró dentro de los primeros dos días (9.4 VS 4.5% , $p=0.004$ ), la sonda vesical debe ser retirada lo más pronto posible después de la cirugía.<sup>37</sup>

La guía de práctica clínica para prevención de infección de implantes ortopédicos en pacientes bajo un procedimiento dental de la academia americana de cirujanos ortopédicos y la asociación dental americana, establece que se debe considerar discontinuar la prescripción rutinaria de profilaxis antibiótica para pacientes con implantes de cadera o rodilla que se sometan procedimientos dentales. Además, la guía establece que ante la ausencia de evidencia que vincule la infección periprotésica y mala higiene bucal, los pacientes con prótesis articular o cualquier otro implante ortopédico deben mantener un apropiada higiene oral.<sup>39</sup>

#### **4. Patogenia**

Las infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos (IADO), como los implantes de la prótesis de rodilla, involucra la colocación de un cuerpo extraño. Estos implantes pueden facilitar la infección ya sea por contaminación directa del dispositivo o por diseminación hematógena de microorganismos. La contaminación directa ocurre durante el periodo perioperatorio; la contaminación hematógena ocurre después de este periodo y se asocia a bacteriemia primaria o infección de un sitio distante de la cirugía. La bacteriemia secundaria, de un sitio lejano de la cirugía, produce siembra microbiológica en el dispositivo protésico en el tejido circundante.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

La microbiología asociada específica de infección asociada a dispositivos ortopédicos afecta la severidad, la forma de inicio y el pronóstico de la infección. La mayoría de las IADO están asociados a microorganismos gram positivos que son parte de la microbiota normal de la piel incluyendo *Estafilococos coagulasa negativos* y *Estafilococos aureus*. Pero otros microorganismos como *Enterococo* y bacilos gram negativos, incluyendo *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.* y *Klebsiella spp.* También son aislamientos frecuentes de las infecciones ortopédicas.

La presencia de biofilm juega un papel significativo en la patogénesis de las IADO. Una vez que el microorganismo entra en contacto, se adhiere al dispositivo o al hueso y puede desarrollar biofilm. La matriz densa extracelular del biofilm y las membranas externas celulares protegen a la bacteria de los antibióticos y de los mecanismos de defensa del huésped, como la fagocitosis por los leucocitos.<sup>40</sup>

Las infecciones quirúrgicas se dividen en dos grupos principales: infección del sitio quirúrgico e infecciones que requieren intervención quirúrgica para resolverse, junto con el tratamiento antimicrobiano. Las IADO se clasifican como temprana (aquellas que ocurren en los siguientes 3 meses del implante), mediatas (3-24 meses después del implante) y tardías (más de 24 meses después de la colocación del implante).<sup>41</sup> Las infecciones tempranas y mediatas son debidas a la introducción de microorganismo durante el procedimiento quirúrgico, mientras que las tardías se adquieren por vía hematógena.





## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **III. Planteamiento del Problema**

En la actualidad la artroplastia total de rodilla es el tratamiento estándar para la osteoartritis de rodilla en etapa terminal, sus indicaciones han ido extendiéndose más a la población joven y el número de procedimientos se encuentran en continuo aumento con el aumento de la esperanza de vida, en donde la OA de rodilla es más frecuente en la población geriátrica. Sin embargo, derivado de este acto quirúrgico debe considerarse las complicaciones de la herida quirúrgica en la que la infección protésica profunda puede estar presente o ser inminente. La infección articular periprotésica (IAP) de rodilla es una de las complicaciones más temidas y desafiantes de la artroplastia total de rodilla, con un gran impacto ya que implica un tratamiento médico y quirúrgico con estancias intrahospitalarias prolongadas, aumento de los gastos y afectación de la calidad de vida de los pacientes e incluso, mayor riesgo de mortalidad.

A través de diversos estudios en diferentes instituciones y países se ha descrito la epidemiología de la IAP implementando estrategias para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

La Infección articular periprotésica de rodilla es un problema de salud pública para el Sistema Nacional de Salud y principalmente para las unidades hospitalarias, con gran afectación para el paciente no solo desde el punto de vista médico, sino también desde el social y financiero.

#### **Pregunta de investigación:**

¿Cuál es la prevalencia de las complicaciones tempranas de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla del Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.T.E?



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **IV. Justificación.**

El paciente se verá expuesto al riesgo de una infección por el solo hecho de recibir atención en un centro hospitalario, particularmente cuando requiera tratamientos o procedimientos invasivos.

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) producen un impacto en los pacientes, sus familias, el personal y los centros de atención médica.

La infección del sitio operatorio (ISO) es la segunda causa de las infecciones asociadas a la atención en salud más frecuentemente reportada.

Ocupan un lugar especialmente destacado, el problema de las infecciones nosocomiales por las graves repercusiones que tienen, tanto en términos de morbilidad y mortalidad, como de incremento de los costos sanitarios.

Debido al gran impacto que tiene la infección articular periprotésica de rodilla, es necesario realizar la investigación para conocer el comportamiento de las complicaciones de la herida quirúrgica derivadas de la artroplastia total de rodilla primaria.

Los resultados aportarán información que apoyen para la planificación de estrategias de prevención y evaluación de intervenciones preventivas y desarrollo de protocolos de estudios analíticos y prospectivos.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### V. Objetivos

Objetivo general:

- Describir la prevalencia de complicaciones tempranas de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla primaria.

Objetivo específicos:

- Reportar las principales complicaciones tempranas presentadas en la herida quirúrgica.
- Reportar los factores asociados a complicaciones tempranas de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla primaria.
- Reportar los gérmenes encontrados que se identifiquen a través del cultivo de exudado o tejido de la herida complicada.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **VI. Hipótesis.**

La infección superficial del sitio quirúrgico, el exudado posoperatorio y la necrosis cutánea, son complicaciones tempranas en los pacientes sometidos a cirugía electiva de artroplastia total de rodilla primaria del Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.T.E, con una frecuencia menor del 1.6% igual a los reportados en la literatura.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **VII. Metodología.**

#### **a) Diseño de estudio**

Estudio observacional, transversal, descriptivo.

#### **b) Universo de estudio**

Expedientes de pacientes de cirugía electiva de artroplastia total de rodilla primaria que fueron intervenidos quirúrgicamente de artroplastia total de rodilla primaria durante el periodo correspondiente a Enero 2014 – Diciembre 2015.

#### **c) Variables de estudio**

Variable dependiente:

Complicaciones tempranas de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla primaria.

Variable independiente:

Factores asociados antes, durante y después de la artroplastia total de rodilla.

#### **d) Fuente de información**

Expedientes Clínicos de pacientes con artroplastia total de rodilla primaria.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### e) Criterios de selección:

**Criterios de Inclusión:** Expedientes completos de pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla primaria electiva durante el 2014-2015 según la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del Expediente Clínico.

**Criterios de Exclusión:** Expedientes de pacientes que no hayan sido intervenidos en el Hospital Regional 1° de Octubre.

**Criterios de eliminación:** Expedientes de pacientes incompletos.

**Análisis estadístico:** porcentajes, medidas de tendencia central, medidas de frecuencia y medidas de asociación.

Fue aprobado por el Comité de Investigación del Hospital.



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

**f) Operacionalización de variables.**

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Sexo	Consignado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal Femenino (F) Masculino (M)
Edad	Edad en años consignada en la historia clínica	Cuantitativa Discreta	De intervalo
Índice de Masa Corporal (IMC)	Se obtiene dividiendo el peso del paciente consignado en la HC por su estatura elevada al cuadrado	Cuantitativa Continua	De Razón
Glucosa Preoperatoria	Antecedente consignado en la historia clínica	Cualitativa	Dicotómica
Antecedente de cirugía ortopédica	Antecedente consignado en la historia clínica	Cualitativa	Dicotómica
Albúmina preoperatoria	Valor reportado en pruebas de funcionamiento hepático en mg/dl	Cuantitativa Continua	De Razón



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

Leucocitos preoperatorios	Valor reportado en la biometría hemática en c/mm <sup>3</sup>	Cuantitativa Discreta	De intervalo
Artritis Reumatoide	Antecedente de consignado a la historia clínica	Cualitativa	Dicotómica
Inyección intraarticular de corticoesteroide previa en la rodilla afectada	Antecedente de tratamiento consignado a la historia clínica durante el año previo	Cualitativa	Dicotómica
Profilaxis antimicrobiana	Antimicrobiano administrado prequirúrgicamente consignado en hoja de enfermería	Cualitativa	Nominal
Tiempo de profilaxis AM	Tiempo medido en minutos determinado por la diferencia entre la hora administración del antimicrobiano y la hora de inicio del procedimiento quirúrgico consignado en la hoja de enfermería	Cuantitativa Continua	De razón
Tiempo quirúrgico	Tiempo consignado en la hoja de anestesiología medido en minutos desde el inicio de la incisión hasta el cierre de herida quirúrgica.	Cuantitativa continua	De razón





**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

Tiempo de isquemia	Tiempo consignado en hoja de anestesiología medido en min. Desde el inicio e interrupción del flujo sanguíneo hasta el restablecimiento del mismo en ATR.	Cuantitativa continua	De razón
Tiempo de retiro de drenaje de herida quirúrgica	Tiempo medido en horas de la diferencia entre el término de la cirugía y su retiro consignado en hoja de enfermería	Cuantitativa Continua	De razón
Drenaje posoperatorio en las primeras 24 hrs.	Gasto acumulado de drenovac medido en mililitros en las primeras 24 hrs. Del posoperatorio de artroplastia total de rodilla reportada en hoja enfermería.	Cuantitativa continua	De razón
Tiempo de retiro de catéter urinario	Tiempo medido en horas desde la colocación del catéter urinario al término de la cirugía y su retiro	Cuantitativa Continua	De Razón
Hemoglobina preoperatoria	Valor reportado en la biometría hemática en gr/dl consignado en los laboratorios preoperatorios del expediente clínico	Cuantitativa Continua	De Razón
Hemoglobina posoperatoria dentro de las primeras 24 hrs	Valor reportado en la biometría hemática en g/dl consignado en los laboratorios posquirúrgicos del expediente clínico	Cuantitativa Continua	De Razón



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

Transfusión sanguínea postquirúrgica	Transfusión de concentrados eritrocitarios posterior a la intervención quirúrgica	Cualitativa	Dicotómica
Estancia intrahospitalaria posquirúrgica	Número de días de hospitalización a partir del día de la intervención quirúrgica hasta su egreso hospitalario del paciente a su domicilio	Cuantitativa discreta	De intervalo
Infección del sitio quirúrgico superficial	Ocurre dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía con uno o más de los siguientes: (1) dolor; (2) induración local; (3) incremento de la temperatura local; (4) drenaje purulento; (5) deliberadamente abierta por el cirujano; (6) herida que el cirujano juzga clínicamente infectada; (7) herida en que se administran antibióticos; (8) cultivo positivo de la secreción o tejido	Cualitativa	Dicotómica
Infección del sitio quirúrgico profunda	Ocurre de los 30 a 90 días posteriores de la cirugía o dentro del primer año si se colocó implante y con uno o más de los siguientes: (1) secreción purulenta, (2) deliberadamente abierta por el cirujano, (3) fiebre, (4) dolor local, (5) absceso, (6) diagnóstico de infección por el cirujano, (7) administración de antibióticos	Cualitativa	Dicotómica



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla  
en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

Infección articular periprotésica de rodilla (IAP)	Ocurre en los primeros 30 a 90 días o dentro del primer año caracterizada por presencia de drenaje de fistula comunicante o cultivo de la secreción o tejido involucrado obtenido de manera aséptica (biopsia, punción)	Cualitativa	Dicotómica
Necrosis cutánea	Consignado en el expediente clínico como áreas de espesor parcial o total involucrados en la herida quirúrgica	Cualitativa	Dicotómica
Cultivo de exudado de herida quirúrgica	Resultado microbiológico del laboratorio consignado en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### g) Plan de Análisis

1. Se calcularon los porcentajes y medidas de tendencia central.
2. La medida de frecuencia se hizo a través de la prevalencia.
3. La medida de asociación se realizó a través de la razón de prevalencia.
4. La medida del efecto se hizo por la fracción etiológica poblacional y la fracción etiológica de exposición.
5. Prueba de significancia estadística de  $X_{mh}$  con un intervalo de confianza de 95%.
6. Se presentan gráficas, cuadros y tablas.
7. La base de datos se analizó utilizando el programa Excel y programa estadístico SPSS.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **VIII. Consideraciones éticas**

Este estudio al ser un estudio observacional y transversal que se basa en la metodología documental del expediente clínico, tiene respeto por la persona y por su información al mantener el anonimato de cada uno de los pacientes; al mantener el anonimato de cada expediente; la autonomía de cada paciente no se ve agredida al no hacer investigación directa en personas sino en su expediente clínico; no hay vulnerabilidad ya que la información buscada es únicamente del expediente clínico sin hacer ninguna intervención directa en los pacientes por lo que no hay ninguna influencia indebida hacia los mismos pacientes; la beneficencia de este estudio estará en la información obtenida que servirá para mejorar la atención de los derechohabientes y al momento de recabar la información se realiza con no maleficencia, por lo que no existe un conflicto de interés por parte de ninguno de los investigadores, sino únicamente un deseo de beneficiar de forma directa a los derechohabientes al mejorar la calidad de atención del mismo por parte de los médicos de ortopedia. El estudio se realiza con justicia sin presentar ningún tipo de discriminación de género, etnia o preferencia sexual, siendo todos beneficiados por este estudio para mejorar la calidad de atención médica del servicio de ortopedia.

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética e Investigación del Hospital.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

### IX. Resultados.

En el estudio se encontraron 9 de 54 expedientes clínicos con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica relacionadas con la artroplastia total de rodilla. Siete de ellas cursaron con necrosis de los bordes y consecuentemente dehiscencia de la herida, en dos expedientes se describe la presencia de exudado al cual se le realizó cultivo con resultado positivo para proteus penneri y proteus mirabilis, respectivamente; en otro expediente se describe la toma de cultivo a través de biopsia con resultado de S. hominis y E. faecalis. Los otros dos casos con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica se reportan, uno con exudado intraarticular con cultivo positivo para Estafilococos epidermidis y el otro, con hiperemia de los bordes sin reporte de cultivo. En todos los casos con tratamiento antimicrobiano empírico.

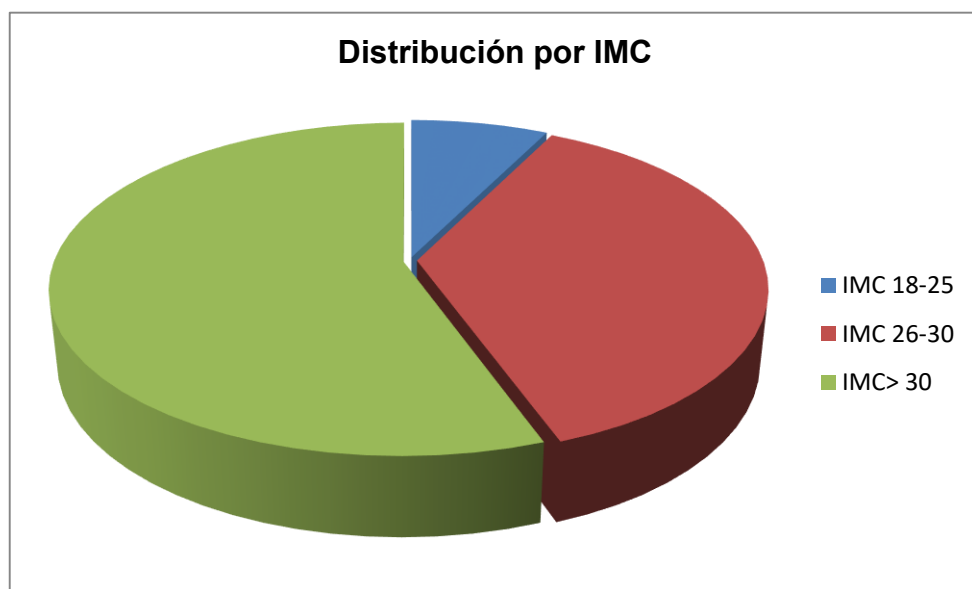


Grafica 1. Distribución por sexo de artroplastia total de rodilla primaria realizadas en el año 2014 y 2015.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

Se incluyeron 54 expedientes de pacientes a los que se intervino con artroplastia total de rodilla durante el 2014 y 2015. La prevalencia de complicaciones tempranas de la herida quirúrgica fue de 16% (9 casos). En la distribución por sexo predominó en mujeres con 74% (gráfica1). La edad media de pacientes que se sometieron a este procedimiento fue de 68.8 años con rango de 52 a 92 años. La obesidad definida por un IMC >30 se observó en 55 % de los pacientes (gráfica 2). Se encontraron diversas comorbilidades (gráfica 3) predominando la hipertensión arterial (48%) y la diabetes mellitus (15%), entre otras, 4 pacientes con artritis reumatoide, 2 pacientes con hipotiroidismo, 2 pacientes con cardiopatía, un paciente con asma, un paciente con EPOC y un paciente con gota. El 27% de los pacientes se presentaron sin enfermedad previa. Se comparó la glucosa preoperatoria, leucocitos y hemoglobina entre los pacientes con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica sin presentar diferencias estadísticamente significativas (tabla 1). Entre las variables preoperatorias se asoció la obesidad (tabla 2) con una razón de prevalencia de 0.65 (IC95%= 0.18-1.11; p= 0.46); el riesgo quirúrgico alto AIII GII establecido en la nota pre-anésteica con una razón de prevalencia de 3.57 (IC95%= 3.24-3.89; p=0.06).

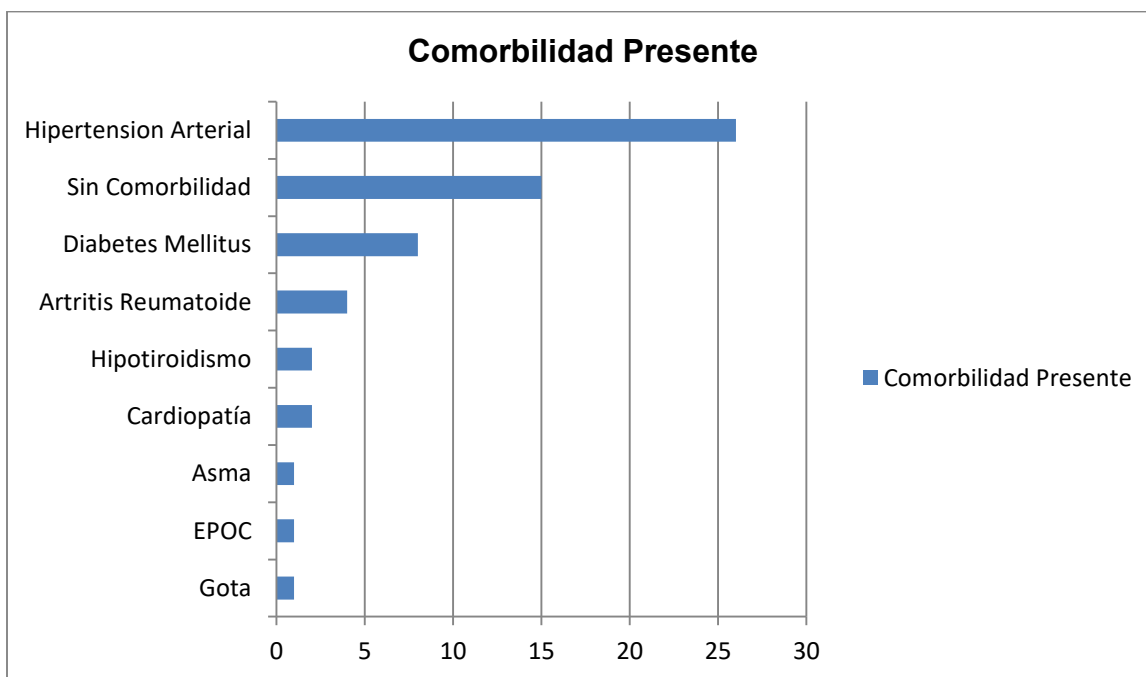


Gráfica 2. Distribución por índice de Masa Corporal de los pacientes sometidos a Artroplastia total de Rodilla primaria en el 2014 y 21015.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

La profilaxis antimicrobiana (tabla 2), que se realiza de forma rutinaria con cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona) 1 gr. Intravenoso cada 12 horas y se continúa con este esquema el resto de su estancia hospitalaria, se inició de forma variable en el procedimiento quirúrgico. El porcentaje de los pacientes que recibieron profilaxis antimicrobiana cerca del inicio de la cirugía (<30 min.) y durante la cirugía fue de 75 %. La razón de prevalencia fue de 2.71 (IC95%= 2.36-3.05; p=0.32). El tiempo quirúrgico y el tiempo de isquemia (realizada en todos los pacientes) no se encontraron asociados a las complicaciones tempranas de la herida quirúrgica (tabla 1).



Gráfica 3. Comorbilidad presente en los pacientes intervenidos de Artroplastia Total de Rodilla Primaria en el Año 2014 y 2015.





## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

Tabla 1. Variables pre, trans y postoperatorias	Pacientes sin complicaciones (n=45)	Pacientes con complicaciones (n=9)	Valor de p
Glucosa preoperatoria (mg/dl) $\pm$ DS	99.7 $\pm$ 23.79	88.1 $\pm$ 8.35	0.21
Leucocitos preoperatorios (1000/ $\mu$ l) $\pm$ DS	5.9 $\pm$ 1.57	6.6 $\pm$ 1.33	0.32
Tiempo Quirúrgico (min) $\pm$ DS	116.5 $\pm$ 34.87	116.11 $\pm$ 20.7	0.97
Tiempo de Isquemia (min) $\pm$ DS	99.35 $\pm$ 24.76	102.44 $\pm$ 20.34	0.76
Drenaje posoperatorio (ml) $\pm$ DS	393.3 $\pm$ 122	422.2 $\pm$ 122.72	0.59
Estancia hospitalaria (días) $\pm$ DS	4.04 $\pm$ 1.24	3.88 $\pm$ 0.73	0.75
Hemoglobina preoperatoria (g/dl) $\pm$ DS	14.2 $\pm$ 1.49	13.87 $\pm$ 1.48	0.60
Hemoglobina posoperatoria (g/dl) $\pm$ DS	12.2 $\pm$ 1.64	12.05 $\pm$ 1.58	0.83

En el periodo posoperatorio se observó la cantidad de drenaje hemático con el drenovac  $\frac{1}{4}$  (colocado en todos los pacientes), control de hemoglobina posquirúrgica, si se realizó transfusión sanguínea y número de días de estancia intrahospitalaria (tabla 1). Se calculó la razón de prevalencia para los pacientes transfundidos en el posoperatorio (tabla 2), siendo de 2.85 entre los pacientes con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica y los



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

pacientes sin complicaciones (IC95%= 2.5-3.19; p=0.14), no siendo estadísticamente significativo.

<b>Tabla 2.</b>	<b>Pacientes con complicación (9)</b>	<b>Pacientes sin complicación (45)</b>			
Factores asociados	Proporción	Proporción	Razón de prevalencia	IC 95%	Valor de p
Pacientes que recibieron transfusión sanguínea	22% (2)	6% (3)	2.85	2.5 - 3.19	0.14
Pacientes con obesidad (IMC>30)	44% (4)	57% (26)	0.65	0.18 – 1.11	0.46
Pacientes con riesgo quirúrgico alto (AllI GII)	22% (2)	4% (2)	3.57	3.24 – 3.89	0.06
Pacientes que no recibieron profilaxis antimicrobiana 30 min antes del evento quirúrgico	88% (8)	73% (33)	2.71	2.36 – 3.05	0.32



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### X. Discusión.

El presente trabajo tiene la limitante de ser observacional y descriptivo, es importante retomar aspectos que son cruciales en el paciente que es sometido a un procedimiento como es la artroplastia total de rodilla, que es uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados en la cirugía ortopédica y que va en aumento debido al aumento en el índice de utilización cada vez con mayor uso de esta técnica en pacientes más jóvenes; con un incremento en la población adulta mayor en la cual es más frecuente la osteoartritis de rodilla.<sup>12</sup> En este estudio el rango de edad va desde los 52 hasta los 92 años.

Hay múltiples factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico en ortopedia, incluyendo la variedad demográfica, las comorbilidades y variables trans-operatorias y pos-operatorias.

El paciente como huésped es un importante factor de riesgo y algunos, si no muchos, se encuentran en estado sub-óptimo de salud. No hay evidencia directa científica de que la modificación de estos factores de riesgo disminuya la infección del sitio quirúrgico. Los cirujanos ahora tienen un extenso conocimiento sobre los factores modificables de riesgo que afectan el proceso de cicatrización de la herida y las subsecuentes complicaciones.<sup>42</sup>

La obesidad es un factor de riesgo modificable prevalente en las infecciones del sitio quirúrgico en la artroplastia total de rodilla. Un estudio en particular, prospectivo, indicó que la obesidad aumentaba el índice de infección del sitio quirúrgico 6.7 veces más en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla con una alta proporción en pacientes con un IMC de 35 o más, también describió a la población femenina como la más frecuente.<sup>43</sup> el 75% de nuestra población fueron pacientes de sexo femenino y la proporción de pacientes con IMC de 30 o más fue un poco más de la mitad (54%) incluyendo hombres y mujeres.

La administración de preoperatoria de antibióticos disminuye el índice de infección seguido de un procedimiento quirúrgico. Como parte del proyecto de prevención de infección quirúrgica, bratzler et al.<sup>30</sup> Recomendó el uso tanto de cefazolina como cefuroxima como profilaxis antibiótica preoperatoria.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

En el caso de colonización de *Estafilococos aureus* meticilin-resistente o brote reciente, el uso de vancomicina está recomendado. La clindamicina o vancomicina está recomendado para pacientes con alergia confirmada a los Beta - lactámicos. Los escritores del grupo de trabajo de la guía para la prevención de infecciones quirúrgicas, recomendó iniciar la profilaxis antimicrobiana 60 minutos antes de iniciar la incisión quirúrgica. También se recomiendo discontinuar la profilaxis 24 horas después del término de la cirugía.<sup>30</sup> En este estudio, 75 % de los pacientes que recibieron profilaxis antimicrobiana cerca del inicio de la cirugía (<30 min.) y durante la cirugía. Se asoció como factor con una razón de prevalencia fue de 2.71 (IC95%= 2.36-3.05; p=0.32).

La preparación de la piel reduce la carga bacteriana en la piel antes de la cirugía. El uso de rasurador, el cual puede causar lesión en la piel y la subsecuente colonización bacteriana, debe ser evitado. El cabello debe ser removido cercano al tiempo de la incisión.

El uso de drenaje después la artroplastia total de rodilla es controversial. Por un lado se argumenta que su uso disminuye los hematomas. Los hematomas subcutáneos pueden fomentar el crecimiento bacteriano y dar lugar tensión de la herida.<sup>22</sup> Por otro lado; hay riesgo de colonización del drenaje si permanece por tiempo prolongado, es menos probable que sea colonizado si este es retirado dentro de las 24 horas posoperatorias. Detractores del drenaje sostienen que este aumenta la pérdida de sangre y el índice de transfusión. La transfusión sanguínea puede incrementar el riesgo de infección posquirúrgica.<sup>22</sup> Friedman et al. Reportó que el índice de cualquier tipo de infección (vías respiratorias superiores e inferiores, inflamación de la heridas o infección), fue significativamente más alto posterior a una ATR o ATC en pacientes que recibieron transfusión sanguínea alogénica (9.9%) comparado con aquellos que recibieron transfusión sanguínea autóloga o no recibieron transfusión (7.9%).<sup>44</sup>



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

La anemia pos-operatoria tratada con transfusión sanguínea alogénica se ha encontrado ser un riesgo para la infección del sitio quirúrgico.<sup>45</sup> Además, la anemia pre-operatoria ha mostrado ser un factor de riesgo independiente para la infección articular periprotésica.<sup>46</sup> En nuestro estudio se asoció a mayor riesgo de complicaciones tempranas de la herida quirúrgica la transfusión sanguínea alógena con una razón de prevalencia de 2.85 (IC95%= 2.5-3.19; p=0.14). Se debe evaluar la indicación del tratamiento de la anemia pos-operatoria, así como considerar la transfusión autógena sanguínea. Además, hay evidencia en aumento de que el tratamiento con hierro parenteral y eritropoyetina intra y pos-operatoriamente pueden reducir los requerimientos de transfusión sanguínea.<sup>47</sup>

La anticoagulación agresiva es un factor de riesgo independiente para infección del sitio quirúrgico, aunque, el principal objetivo de la tromboprofilaxis es prevenir la tromboembolia pulmonar fatal. La anticoagulación incrementa la incidencia de equimosis, hemartrosis, transfusión y exudado de la herida.

La presencia de un prolongado exudado de la herida seguido de la artroplastia podría resultar en una infección periprotésica profunda. Patel et al; observo un prolongado tiempo de drenaje hasta que la herida estaba seca en pacientes con obesidad, uso de heparina de bajo peso molecular y exudado hemático mayor en pacientes operados de ATR y ATC. El riesgo de infección de la herida asociado al exudado prolongado incrementa diariamente en un 42% y 29 % seguido de ATC y ATR, respectivamente.<sup>38</sup> El drenaje prolongado de la herida debería tratarse agresivamente con irrigación y desbridamiento para disminuir la probabilidad de infección profunda.<sup>22</sup>

Otros factores de riesgo modificables para infección del sitio quirúrgico han sido identificados por el comité de seguridad del paciente de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos en base a estudios publicados previamente. Estos factores de riesgo son artritis reumatoide, virus de la inmunodeficiencia humana, diabetes, tabaquismo, anemia, riesgo de colonización



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

por *Estafilococos aureus* meticilin-resistente, infección de vías urinarias, desnutrición, antecedentes de infección ortopédica local o remota y pobre higiene dental.<sup>42</sup>



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### XI. Conclusión.

La principal limitación de este trabajo es el escaso número de casos que se presentan con complicaciones tempranas de la herida quirúrgica en la artroplastia total de rodilla primaria. La infección de una prótesis de rodilla es, afortunadamente, una complicación poco frecuente, menos del 2,5% en la mayoría de las series<sup>48-50</sup>. Es importante conocer e identificar los factores de riesgo en cada paciente por dos motivos. En primer lugar, es necesario optimizar el estado preoperatorio, controlando y minimizando los factores de riesgo, o, cuando esto no es posible, evaluando el establecimiento de medidas profilácticas especiales, como por ejemplo, los cuidados locales de la herida quirúrgica. En segundo lugar, si la artroplastia plantea problemas en el postoperatorio, determinar la posibilidad de infección y si el paciente es de alto o bajo riesgo nos ayudará a extremar en mayor o menor grado el despistaje de tal infección.

Otras medidas que tienen gran impacto en la prevención de complicaciones, son la identificación de pacientes colonizadores de Estafilococos Aureus, que mediante el tratamiento adecuado se puede reducir la incidencia de infección; La profilaxis antimicrobiana 60 minutos antes del evento quirúrgico así como el adecuado de antimicrobianos, los cuales representan otra problemática por el aumento de la resistencia antimicrobiana por el uso desmedido; la transfusión sanguínea, que se realiza en base a criterios de concentración de hemoglobina, debe tomar en cuenta criterios clínicos para la decisión de transfundir a los pacientes; y por otra parte, el cambio de guantes quirúrgicos después de vestir el campo quirúrgico , así como el cambio frecuente de los mismos son otros determinantes a tomar en cuenta junto con el número de personas que trabajan en el quirófano. Basta decir que este problema es multifactorial, y que se debe continuar investigando y actuando a diferentes niveles de la atención médica y quirúrgica de la artroplastia total de rodilla.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

### **XII. Limitaciones y recomendaciones del estudio.**

Limitaciones.

1.- la información obtenida de las complicaciones fue muy limitada en las descripciones de las notas de evolución de los expedientes clínicos.

Recomendaciones.

- 1.- Identificar los factores de riesgo en cada paciente para optimizar el estado preoperatorio.
- 2.- Identificar a los pacientes colonizadores de *Estafilococos aureus* y su sensibilidad antimicrobiana.
- 3.- iniciar profilaxis antimicrobiana 60 minutos antes del inicio de la intervención quirúrgica de acuerdo a las guías de práctica clínica.
- 4.- Se debe mantener estrecha vigilancia en los pacientes de alto riesgo que hayan tenido un tiempo quirúrgico prolongado, tiempo de isquemia prolongado, descontrol metabólico.
- 5.- Evaluar cuidadosamente la indicación de transfusión sanguínea en la anemia postoperatoria.
- 6.- Retiro de drenovac a las 24 horas así como catéter urinario.
- 7.- Ante la presencia de exudado prolongado de la herida, tratar de forma temprana y agresiva con irrigación y desbridamiento para disminuir la probabilidad de infección profunda.





## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

### XIII. Referencias Bibliográficas.

1. Springer BD. The Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection. J Arthroplasty 2015; (30): 908-911.
2. Secretaria de Salud. Informe Anual de la RHOVE 2016, México 2016.
3. Vince K, Chivas D, Droll KP. Wound Complications after Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty 2007; (22)4 Suppl. 1: 39-44.
4. Guía de Practica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Osteoartrosis de Rodilla. México: Secretaria de Salud; 2009.
5. Lawrence JS, Bremner JM and Bier F. Osteo-arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. Ann Rheum Dis 1966; 25:1-24
6. Ministerio de Salud. Guía Clínica Tratamiento Médico en personas de 55 años y más con artrosis de cadera y/o rodilla, leve o moderada. Santiago: Minsal 2007.
7. Institute for Clinical System improvement. Diagnosis and treatment of Adult Degenerative Joint Disease (DJD) osteoarthritis (OA) of the Knee. Bloomington (MN); March 2007. Disponible en : <http://www.icsi.org>
8. División Técnica de Información Estadística en Salud (DTIES). Motivos de Demanda de Consulta Externa. Unidad de Investigación, Educación y Políticas de Salud. División de Prestaciones Médicas, IMSS 2007.
9. Uyen-Sa D et al. increasing prevalence of knee pain y symptomatic knee osteoarthritis. Ann Intern Med. 2011;155(11):725-732.
10. Cram P et al. total Knee arthroplasty volumen, utilization, and outcomes among medicare beneficiaries, 1991-2010. JAMA 2012;308(12): 1227-1236.
11. Bourne RB, Davis AM and Charron KDJ. patient satisfaction after total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2010;468:57-63.
12. Kurtz et al. future Young patient demand for primary and revisión joint replacement. Clin Orthop Relat Res 2009; 467: 2606-2612.



## Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.

---

13. Gray CF, Bozic KJ. epidemiology, cost, and health policy related to total knee arthroplasty. *Current Orthopaedic Practice* 2015; 26(3):212-216.
14. Oduwole KO et al. increasing financial burden of revisión total knee arthroplasty. *Knee surg sports traumatol arthrosc* 2010; 18: 945-948.
15. Kurtz et al. economic burden of periprosthetic joint infection in the united states. *J arthroplasty* 2012;27 (8 suppl): 61-65e1.
16. Baratz MD et al. Twenty percent of patient may remain colonized with methicillin-resistant staphylococcus aureus despite a decolonization protocol in patients undergoing elective total joint arthroplasty. *Clin orthop relat res* 2015;473: 2283-2290.
17. Kurtz et al. prothetic joint infection after TKA in the medicare population. *Clin orthop relat res* 2010;468:52-56.
18. Meehan JP et al. Younger age is associated with a higer risks of early periprosthetic infection and aseptic mecanical failure after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 529-35.
19. Gomez MM, Parvizi J. periprosthetic joint infection in total knee arthroplasty: current concepts. *Current orthopaedic practice* 2015; 26(3): 247-251.
20. Zmistowski B et al. periprosthetic joint infection increases the risk of one-year mortality. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 2177-2184.
21. Hernandez D et al. treatment of periprosthetic infections: an economic analysis. *Scientific world journal* 2013; 2013: 821650
22. Daines BK, Dennis DA, Amann S. infection prevention in total knee arthroplasty. Review article. *J Am Acad Orthop Surg* 2015; 23: 356-364.
23. Fereidoon M et al. procastination of wound drainage and malnutrition affect the outcome of joint arthroplasty. *Clin Orthop relat res* 2008; 466: 1368-1371.
24. Marchant MH et al. the impact of glycemc control and diabetes mellitus on perioperative outcomes after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(7): 1621-1629.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

25. Dowsey MM, Choong PFM . obese diabetic patients are at substantial risk for deep infection after primary TKA. Clin Orthop Relat Res 2009; 467:1577-1581.
26. Jansen E et al. risk factor for infection after knee arthroplasty. A register-based analysis of 43, 149 cases. J Bone Joint Surg Am 2009; 91: 38-47.
27. Schrama JC et al. risk of revision for infection in primary total hip and knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis compared with osteoarthritis: a prospective, population-based study on 108,786 hip and knee joint arthroplasty from the norwegian arthroplasty register. Arthritis care res 2010; 62(4):473-479.
28. Papavasiliou AV et al. infection in knee replacement after previous injection of intra-articular steroid. J Bone Joint Surg Am 2006;88-B: 321-323.
29. Rao et al. a preoperative decolonization protocol for staphylococcus aureus prevents orthopaedics infections. Clin Orthop Relat Res 2008; 466: 1343-1348.
30. Bratzler DW, Houck PM. antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention Project. Clin Infect Dis 2004; 38(12): 1706-1715.
31. Guillian DL, Nelson CL. comparison of a one step iodophor skin preparation versus traditional preparation in total joint surgery. Clin Orthop Relat Res 1990; 250: 258-260.
32. Bibbo C, Patel DV, Gehrmann RM. chlorhexidine provides superior skin decontamination in foot and ankle surgery: a prospective randomized study. Clin Orthop Relat Res 2005; 438: 204-208.
33. Al-Maiyah M et al. glove perforation and contamination in primary total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Br 2005; 87: 556-559.
34. Ritter MA. operating room environment. Clin Orthop Relat Res 199; 369: 103-109.
35. Hooper GJ et al. does the use of laminar flow and space suits reduce early deep infection after total hip and knee replacement?.- The ten-year results of the new zealand joint registry. J Bone Joint Surg Br 2011; 93: 85-90.



## **Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

37. Khan RJK et al. a comparison of the three methods of wound closure following arthroplasty. A prospective, randomised, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88: 238-242.
38. Wald HL. indwelling urinary catheter use in the postoperative period: analysis of the national surgical infection prevention project data. *Arch Surg* 2008; 143(6):551-557.
39. Patel VP et al. factors associated with prolonged wound drainage after primary total hip and Knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(1): 33-38.
40. Jevsevar DS, Abt E. the new AAOS-ADA clinical practice guideline on prevention of orthopaedic implant infection in patient undergoing dental procedures. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21(3): 195-197.
41. Guía de practica clínica diagnóstico y tratamiento de las infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos prótesis y/o material de osteosíntesis. Mexico: secretaria de salud; 2013
42. Moran E, Byren I, Atkins L. The Diagnosis and management of prosthetic joint infections. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65 Suppl 3: iii45-54.
43. Moucha CS, Clyburn T, Evans RP, et al. Modifiable risk factors for surgical site infection. *J Bone Joint Surg* 2011;93A:397.
44. Namba RS, et al. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty* 2005;20:46.
45. Friedman R et al. allogenic blood transfusions and postoperative infection after total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96: 272-278.
46. Innerhofer P, Klinger A, Klimmer C, et al. Risk for post-operative infection after transfusion of white blood cell-filtered allogenic or autologous blood components in orthopedic patients undergoing primary joint arthroplasty. *Transfusion* 2005;45:103.
47. Greenky M, Ghandi K, Pulido L, et al. Preoperative anemia in total joint arthroplasty: is it associated with periprosthetic joint infection? *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:2695.
48. Auerbach M, Goodnough LT, Picard D, et al. The role of intravenous iron in anemia management and transfusion avoidance. *Transfusion* 2008;48:988.



**Complicaciones Tempranas de la Herida Quirúrgica en la Artroplastía total de rodilla  
en el Hospital Regional 1° Octubre, ISSSTE; Enero 2014- Diciembre 2015.**

---

49. Jämsen E, Huhtala H, Puolakka T, Moilanen T. Risk factors for infection after knee arthroplasty. A register-based analysis of 43,149 cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:38.
50. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. Infection after knee arthroplasty: A prospective study of 1509 cases. *J Arthroplasty.* 2008;23:355.
51. McCleery MA, Leach WJ, Norwood T. Rates of revision and infection in patients with renal disease undergoing total knee replacement in Scotland. *J Bone Joint Surg (Br).* 2010;92:1535.