

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**ESTUDIO MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCION DE  
SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE  
RODILLA**

**AUTORA: ISABEL CANDACE RUIZ LI**

**ASESOR: DR. RENÁN ESTUARDO VARGAS MORALES**

**TRUJILLO-PERU**

**2016**

## DEDICATORIA

A Dios, por quien todo es posible. Iluminando mis pasos, mi mente, mi corazón. Y otorgándome la fé para hacer realidad mis aspiraciones.

A mi amado, Carlos quien me dio la razón de mis días, JuanMartín, mi hijo. Son mi motivación en cada despertar. Mi soporte y ayuda en la adversidad.

A mis padres, Candace y Martín, cimientos fuertes de mi formación, y apoyo incondicional, a quienes les debo mis éxitos y alegrías.

A mis hermanos, Tadeo, Martín y Santiago, por quienes decidí ser ejemplo y quía. A quienes les debo eternamente enseñanzas de creatividad, sabiduría y cariño.

A mi abuela, Doris, quien no pudo ver su sueño de ver a su nieta hecha médico. Pero desde lo alto sigue logrando abrir las puertas de todo.

A mi gran amigo José, quién con su fortaleza me demostró que no existen obstáculos y que todo se puede lograr con la gracia de Dios.

A la música, alimento de mi alma, don de Dios, que fue mi medio para este fin y por ella llego hasta aquí.

A mí, en mi ayer, mi hoy y mi mañana. Porque en cada peldaño de mi superación, obtengo la satisfacción de los sacrificios, inspirándome a seguir adelante en la realización de mi persona, mi familia y la medicina.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias al Todopoderoso, quien puso en mí el amor a su creación. Me otorgó la gracia de servirle con mis manos en la preservación de la vida, su cuidado y prolongación.

Gracias mis amores. Carlos, mi compañero de toda la vida, con quien caminé gran parte de esta carrera hacia el conocimiento y me enseñó que el esfuerzo y el sacrificio son esenciales en la obtención del éxito. Mi JuanMartín, quien es la motivación en todos los aspectos de mi existencia. Gracias a ti hijo mío, por llenar de alegría mis días y enseñarme con tu amor.

Mi eterna gratitud a mis padres. Quienes estuvieron conmigo en todo momento. Me motivaron a continuar esforzándome y me ayudaron a poder culminar esta etapa. Ahora abuelos, nuevamente se convirtieron en padres y me enseñaron a tener la virtud de la paciencia y sobre todo el amor. Mi agradecimiento a mis hermanos, por su cariño y admiración, y por haber hecho extensivos estos sentimientos a su sobrino.

Gracias a la familia Ramos Beltrán, quienes brindaron su apoyo incondicional, y me hicieron sentir ser un miembro más en su hogar. Gracias por su ejemplo de superación y trabajo.

Agradezco a mi abuela Doris, quien desempeñó un papel importante en mis estudios. Lograba conseguir todo por sus nietos, y ahora desde el cielo sigue bendiciéndome.

A mis asesores, el Dr. Renán Vargas y el Dr. José Caballero, por hacer posible que esta investigación se realice con éxito. Gracias por sus conocimientos y por brindarme su confianza.

Gracias Señor por la música, que con ella viví estos 8 años, me dio satisfacciones, e hizo posible que ahora me encuentre finalizando este primer viaje que emprendí. La música, la hermana que nunca tuve, me acompañó en todo momento y me ayudó a lograr mi objetivo, ser instrumento de Dios.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Establecer los factores asociados a infección de sitio operatorio (ISO) en artroplastia total de rodilla (ATR), en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el período 2005-2014. Determinar la incidencia acumulada de ISO en artroplastia total de rodilla. Construir un modelo de predicción para ISO en artroplastia total de rodilla.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal en el período de enero del 2005 a diciembre del 2014, Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud. Se estudiaron los expedientes de los 262 pacientes intervenidos de cirugía de prótesis total de rodilla, sólo 202 cumplieron con los criterios de inclusión. Se almacenó la información en Excel y se pasó a los programas estadísticos R y SPSS 23.0, procediendo a realizar análisis de frecuencias, correlación y análisis multivariado de regresión logística. Se realizó un modelo predictor a través de la curva ROC.

**RESULTADOS:** De los 202 pacientes estudiados, se encontraron 17 casos de ISO (8,4%). Se encontró que dentro de las características generales, el IMC fue la única variable con significancia estadística, con una media en el grupo ISO de  $30,09 \pm 4,45$  kg/m<sup>2</sup> comparado con la media  $27,57 \pm 3,40$  kg/m<sup>2</sup> de los pacientes sin ISO, obteniéndose un valor de  $p < 0,01$ . El IMC promedio fue  $28,06 \pm 3,91$  kg/m<sup>2</sup>. En los antecedentes mórbidos, Desnutrición se encontró como factor asociado a ISO. Esta variable obtuvo un OR de 30,38 (IC 95% de 5,95 – 155,06). De los factores perioperatorios, el uso de Hemovac presentó significancia estadística, con un OR de 2,96 (IC 95% de 0,95 – 9,23). La Curva ROC presentó un área bajo la curva de 0,7836.

**CONCLUSIONES:** La incidencia de ISO es 8,4% en ATR. El IMC, la Desnutrición y el uso de Hemovac son factores asociados a ISO en ATR. De éstas, sólo 2 variables Desnutrición y uso de Hemovac, tienen una potencia de predicción de 78,36% para ISO en ATR.

**NIVEL DE EVIDENCIA:** 2B

**PALABRAS CLAVES:** infección de sitio operatorio (ISO), artroplastia total de rodilla (ATR), factores asociados, incidencia acumulada.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To establish the factors associated with surgical site infection (SSI) in total knee arthroplasty (TKA) at the Hospital Victor Lazarte Echegaray, EsSalud in 2005-2014. To determine the incidence of SSI in total knee arthroplasty. Build a prediction model for SSI in total knee arthroplasty.

**MATERIALS AND METHODS:** An observational, retrospective and transversal study was conducted during the period January 2005 to December 2014, Victor Lazarte Echegaray Hospital, EsSalud. The records of 262 patients who underwent surgery for total knee replacement, of which only 202 met the inclusion criteria were studied. Information was stored in Excel and transferred to the R and SPSS 23.0 statistical software, proceeding to perform frequency analysis, correlation and multivariate logistic regression analysis. A predictor model through a ROC curve was performed.

**RESULTS:** Of the 202 patients studied, 17 cases of SSI (8.4%) were found. It was found that within the general characteristics, BMI was the only variable was statistically significant BMI, finding an average of  $30,09 \pm 4,45$  kg/m<sup>2</sup> in patients who developed SSI, unlike an average of  $27,57 \pm 3,40$  kg/m<sup>2</sup> in patients without SSI; with a value of  $p < 0.01$ . The overall average was  $28,06 \pm 3,91$  kg / m<sup>2</sup>. In the morbid history, Desnutrition was the only associated factor. It had an OR of 30,38 (95% CI 5,95 – 155,06). Perioperative factors, Hemovac use showed statistical significance, with an OR of 2,96 (95% CI 0,95 – 9,23). The ROC curve showed an area under the curve of 0.7836.

**CONCLUSIONS:** The cumulative incidence of SSI is 8.4% in TKA. BMI, Desnutrition and Hemovac use are SSI factors associated with total knee arthroplasty. Only 2 of them, Desnutrition and Hemvac use, have a predictive power of 78.36% for SSI in TKA.

**LEVEL OF EVIDENCE:** 2B

**KEYWORDS:** surgical site infection (SSI), total knee arthroplasty (TKA), associated factors, cumulative incidence.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>48</b>

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1.MARCO TEÓRICO**

El reemplazo de articulaciones es una intervención irreversible utilizada en aquellos para los que otras modalidades de tratamiento han fracasado y que por lo general tienen una enfermedad más grave. La eficacia de la prótesis total de rodilla (PTR); por ejemplo en la OA de rodilla; tiene un lugar bien establecido en los severamente incapacitados. La artroplastia total de rodilla mejora la calidad de vida, la función articular y reduce el dolor. La base de evidencia para apoyar esta afirmación se basa totalmente en 3 pruebas de análisis observacional y retrospectiva, a menudo utilizando supervivencia de las prótesis como medida de resultado primario. Se ha consensuado entre cirujanos que los criterios para indicar esta operación son la existencia de dolor diario importante y evidencia radiológica de estrechamiento del espacio articular. (1,2,3)

En España, el estudio ArtRoCad sobre la evaluación de la utilización de los recursos sanitarios en el ámbito de reumatología y su repercusión económica, menciona la importancia del tratamiento quirúrgico, así el 12% de enfermos con artrosis de rodilla y el 20% de las artrosis de cadera llevaban una prótesis de rodilla o cadera, respectivamente, y en el 80% de los casos unilateral. Pero por cada 2 enfermos operados había un tercero en lista de espera para artroplastia, tanto para rodilla como para cadera. Las guías NICE sobre cuidado y manejo de osteoartritis consideran la posibilidad de referencia para la cirugía de reemplazo de articulaciones de las personas con artrosis que tienen síntomas comunes (dolor, rigidez y función reducida) que afectan sustancialmente su calidad de vida y son refractarios al tratamiento no quirúrgico. La referencia debe hacerse antes de que se prolongue y se establezca la limitación funcional y dolor intenso. Además, factores específicos del paciente (como la edad, el sexo, el tabaquismo, la obesidad y comorbilidades) no deben ser barreras para la cirugía de reemplazo articular. (4,5,6)

La infección de prótesis, aunque infrecuente, es la complicación más importante y tiene una gran repercusión social ya que supone un grave efecto adverso para el paciente y conlleva una considerable repercusión económica y asistencial para el sistema sanitario. Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria implican un aumento de la

morbimortalidad, incrementan la estancia hospitalaria, las pruebas diagnósticas y el uso de antibióticos. Se estima que el coste de una revisión de rodilla por infección es el doble de una revisión aséptica y del triple al cuádruple de una artroplastia total de rodilla primaria y se debe en gran parte, a la hospitalización prolongada y reiterada. (7,8,9)

La implantación local de los microorganismos puede ser producto del procedimiento quirúrgico mismo, o bien como resultado del contagio de un foco infeccioso contiguo o durante el período postoperatorio inmediato, a partir de un hematoma infectado. Según el mecanismo patogénico, también se conocen los microorganismos más frecuentes: cuando se desarrollan durante la cirugía se reportan *estafilococos epidermidis*, y cuando se generan en el postoperatorio se identifican *estafilococos aureus* y bacterias gramnegativas; si se desarrolla en forma hematógena una amplia variedad de especies puede ser la responsable y, aun cuando el número de organismos presentes en una bacteriemia es bajo, en general se ha aceptado el uso profiláctico de antibióticos para disminuir el riesgo de una posible infección. (10,11)

Son numerosos los factores de riesgo relacionados con la infección de prótesis articular que se han descrito en la literatura médica. En trabajos realizados con un método parecido, destacan como más frecuentes los que hacen referencia a la comorbilidad del paciente (diabetes, obesidad, neoplasia asociada, artritis reumatoide y realización previa de otra artroplastia), si bien ninguno de ellos se ha observado como factor predisponente en un estudio de casos y controles, posiblemente por un tamaño muestral reducido. La obesidad se ha asociado con un mayor riesgo de infección en muchos, pero no todos los estudios. Un índice de masa corporal (IMC) de umbral de 35 es más comúnmente utilizado. Diabetes mellitus también se ha asociado con un mayor riesgo de infección protésica. Curiosamente, un estudio reciente observó que la hiperglucemia perioperatoria en el momento de una artroplastia de rodilla o cadera primaria se asoció con un mayor riesgo de posterior infección, incluso en pacientes sin diabetes mellitus. (12,13,14,15)

La artritis reumatoide, los medicamentos inmunosupresores exógenos, y los tumores malignos se han asociado con un mayor riesgo en diversos estudios. Otros factores se han relacionado en modelos no ajustados o en estudios seleccionados. Algunos de estos



factores incluyen el sexo masculino, el tabaquismo, antecedente bacteriemia (durante el año anterior), y antecedente de artritis séptica en la articulación índice. (16,17)

Los glucocorticosteroides afectan notablemente la mayoría de los aspectos de la cicatrización de heridas. Los niveles de corticosteroides altos retrasan la aparición de células inflamatorias, fibroblastos, la deposición de sustancia fundamental, colágeno, capilares de regeneración, la contracción, y la migración epitelial. La corticoterapia ha sido estudiada en pacientes con artritis reumatoide; sin embargo, no es la única patología que hace uso de estos medicamentos. (18,19)

En cuanto al tabaquismo por ejemplo, se ha establecido en la bibliografía que produce un estado de hipoxia. El suministro de oxígeno adecuado es esencial para la reparación de tejidos. La hipoxia de la herida afecta negativamente a los mecanismos de defensa de neutrófilos contra microorganismos y es un factor predisponente para la infección. A su vez, el monóxido de carbono inhalado se une ávidamente a la hemoglobina para formar carboxihemoglobina, desplazando la curva de disociación de la oxihemoglobina a la izquierda y disminuyendo significativamente el suministro de oxígeno a los tejidos periféricos. Programas para dejar de fumar 6-8 semanas antes de una cirugía de rodilla han sido eficaces en la disminución de las complicaciones relacionadas con la herida postoperatoria, especialmente la infección. (20,21)

La desnutrición ha sido asociada con la insuficiencia de irrigación y desbridamiento en la fijación de drenaje persistente de la herida después del reemplazo total de la articulación. Varias condiciones subyacentes incluyendo el envejecimiento pueden contribuir a un estado nutricional subóptimo en pacientes desnutridos. Ya sea que la desnutrición es un factor independiente o simplemente representa las condiciones de comorbilidad de los pacientes no ha sido tratado claramente todavía. Como se ha mencionado puede también estar relacionada con infección en pacientes con Hemovac, aunque el uso de este ha sido encontrado como factor de riesgo independiente en algunos estudios. Por otra parte, el drenaje prolongado amplía la estancia hospitalaria. Los factores de riesgo asociados con el drenaje de la herida prolongada son numerosos, como mayor volumen de salida de drenaje es un factor independiente. (22,23)

Para un centro sanitario es importante conocer sus propios datos de infección y el grado de cumplimiento de los procesos asociados a la prevención de las mismas. El estudio de la infección asociada a la asistencia sanitaria es complejo y requiere un abordaje metodológico que permita obtener información fiable, representativa y comparable. Muchas de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria son prevenibles, los esfuerzos comienzan con el conocimiento de los principales factores responsables de éstas y de cómo intervenir para prevenir o reducir el riesgo de que ocurran. (24,25)

## 1.2.ANTECEDENTES

**Pulido** en 2008 estudia factores que se asocian a infección protésica en un estudio prospectivo sobre 9245 pacientes intervenidos de artroplastia total de cadera o de rodilla. Encuentran en un estudio de regresión logística multivariado que Infección periprotésica fue diagnosticada en 63 de 9.245 pacientes, lo que representa una incidencia general de 0,7%. La infección se desarrolló después de artroplastias de rodilla en 48 pacientes que representan una incidencia de 1,1% (48 de 4185), con  $p < 0,0001$ . El Análisis univariado no ajustado presenta múltiples variables asociadas con Infección de Prótesis. Tras el análisis de regresión logística multivariante, encontramos los siguientes predictores independientes de Infección después de una artroplastia primaria: ASA  $> 2$ , la obesidad mórbida (índice de masa corporal  $> 40$  kg / m<sup>2</sup>), la cirugía bilateral simultánea (en comparación con la unilateral), ATR (en comparación con cadera), la transfusión de unidades alogénicas de sangre, la fibrilación auricular postoperatoria, infarto de miocardio, infección del tracto urinario, y hospitalizaciones más largas (media de 5 días de hospitalización). (26,27)

**Chesney** encuentra que la diabetes y la obesidad IMC  $> 40$  Kg/m<sup>2</sup> presentan mayores tasas de infección protésica sobre 1509 ATR. **Dowsey** en 2009 publica un estudio de 1214 ATR en Australia encontrando que los factores que correlacionan con la infección protésica son la Obesidad Mórbida (OR 8.96) y la diabetes (OR 6.87). Los casos de infección en pacientes diabéticos se asociaban a obesidad. (28,29,30,31)

**Cipriano** en 2012 encuentra relación entre la inflamación crónica articular y la aparición de infección protésica concomitante. **Jämsen** en 2009 analiza 2647 ATR

consecutivos en Finlandia y encuentra que la infección protésica se relaciona con la complejidad de la cirugía y la comorbilidad asociada. Los CIE-10 diagnósticos que se asociaron con un mayor riesgo de reoperaciones para el tratamiento de la infección, en comparación con el diagnóstico de la artrosis primaria, fueron osteoartritis (hazard ratio, 2,4; intervalo de confianza del 95%, 1,3 a 4,2) postraumático, la osteoartritis no especificado (hazard ratio, 2,7; intervalo de confianza del 95%, 1,3 a 5,4), la artritis reumatoide seropositiva (hazard ratio, 1,7; intervalo de confianza del 95%, 1,1-2,6), y fractura alrededor de la rodilla (razón de riesgo , 6,3; 95% intervalo de confianza, 2,0-20,0). (33,34,35,36,37)

En 2013 **Namba R, et al.** publicaron un estudio con la finalidad de precisar los factores de riesgo asociados a infección profunda de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de artroplastia de rodilla a través de una revisión retrospectiva en un diseño de casos y controles en un periodo de 8 años en 56,216 pacientes tributarios de este procedimiento encontrando que la incidencia de infección fue de 0.72% y los factores asociados fueron índice de masa corporal mayor de 35 (OR: 1.47;  $p < 0.05$ ); diabetes mellitus (OR: 1.28;  $p < 0.05$ ); grado de ASA  $\geq 3$  (OR: 1.65;  $p < 0.05$ ) y el pertenecer al sexo masculino (OR: 1.89;  $p < 0.05$ ); en un subanálisis el tiempo operatorio también fue encontrado como factor predisponente de infección ( $p < 0.05$ ). (38,39,40)

### 1.3.JUSTIFICACIÓN

En las últimas décadas las sustituciones quirúrgicas articulares han supuesto una importante mejora en la capacidad funcional de los pacientes con artropatías. En España se colocan anualmente alrededor de 30.000 prótesis articulares, la mayoría de rodilla y cadera, y en todo el mundo más de un millón. Sin embargo, no es una intervención exenta de complicaciones, de las cuales una de las más temidas es la infección. En la actualidad, las tasas de infección rondan el 2,5% en las prótesis de rodilla. Su presencia supone una importante disminución de la calidad de vida de los pacientes, un elevado coste y un sufrimiento humano tanto personal como familiar. Pero sin duda lo peor es su mortalidad, cifrada en hasta un 18%. Así pues, su prevención debe ser una prioridad.

Durante los últimos años, se ha generalizado en nuestro país la instalación de prótesis articulares para una serie de patologías crónicas y agudas, especialmente en cadera y rodillas. A pesar de esa universalización terapéutica y del riesgo de infección asociado a estos procedimientos, no existe información publicada en Perú sobre los principales factores de riesgo de adquirir una infección protésica tras una artroplastía total de rodilla. Para contestar esta interrogante se diseñó un estudio retrospectivo y así conocer de antemano los factores de riesgo que pueden ocasionar la infección y ayudar a prevenirla.

En Trujillo, El Hospital Víctor Lazarte Echegaray es donde se realiza el mayor número de Artroplastías, estimándose aproximadamente 50 artroplastias de cadera y rodilla anuales. Es considerada la intervención quirúrgica de mayor nivel dentro de Traumatología y Ortopedia en este hospital siendo a su vez de gran repercusión en la vida del paciente. Por tanto es de relevancia conocer la incidencia de sus complicaciones, entre ellas la infección que supone un impacto tanto al paciente como a la familia y la institución sanitaria. El diagnóstico como tal no suele revelarse en la estadística, lo cual no nos permite ver la realidad de la atención a este nivel. Ello permitiría reconocer las situaciones de riesgo para prevención y tratamiento oportuno, sin llegar a repercusiones más severas.

#### **1.4.PROBLEMA**

¿Son la Edad, Sexo, Ocupación, IMC, Tabaquismo, DM-2, Artritis Reumatoide, Neoplasia, ERC, Neumopatía Crónica, Artrosis, Fractura, Infección concomitante, Corticoterapia, Desnutrición, Hemovac, Transfusión, Tiempo Operatorio factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014?

#### **1.5.OBJETIVOS**

##### **GENERAL**

- Determinar si la Edad, Sexo, Ocupación, IMC, Tabaquismo, DM-2, Artritis Reumatoide, Neoplasia, ERC, Neumopatía Crónica, Artrosis, Fractura, Infección

concomitante, Corticoterapia, Desnutrición, Hemovac, Transfusión, Tiempo Operatorio son factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.

## **ESPECIFICOS**

- Conocer la incidencia acumulada de Infección de Sitio Operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray ESSALUD; en el periodo 2005-2014.
- Evaluar si la edad es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Conocer si el Sexo es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Establecer si la Ocupación es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si el IMC es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si el Tabaquismo es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.

- Evaluar si la DM-2 es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Conocer si la Artritis Reumatoide es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Evaluar si la Neoplasia es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Evaluar si la ERC es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Conocer si la Neumopatía Crónica es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si la Artrosis es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Establecer si Fractura es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si Infección concomitante es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si Corticoterapia es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.

- Evaluar si Desnutrición es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Evaluar si Hemovac es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Determinar si la Transfusión es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Evaluar si el Tiempo Operatorio es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014.
- Construir un modelo de predicción a través de Sensibilidad y Especificidad, para infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla.
- Evaluar y validar un modelo de predicción para infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla.

## II. MATERIAL Y METODO

### 2.1.Población de estudio

- Universo.** Pacientes que se les realizó una artroplastía total de rodilla en el servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray enero 2005 – diciembre 2014.
- Población objetivo.** Pacientes que se les realizó una artroplastía total de rodilla en el servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray enero 2005 – diciembre 2014, que cumplen los criterios de selección.

## 2.2. Criterios de Selección

### Criterios de inclusión:

- Pacientes que hayan sido sometidos a artroplastia total de rodilla por el periodo de enero 2005 – diciembre 2014, con revisiones subsecuentes después de la cirugía y con expediente clínico completo.

### Criterios de exclusión:

- Historia clínica de pacientes que no registren record operatorios actualizado.
- Historia clínica de pacientes que no hayan tenido un seguimiento periódico de por lo menos 1 año o por fallecimiento.
- Pacientes quienes hayan sido trasladados a otros nosocomios y en quienes no se les haya podido realizar el seguimiento correspondiente.
- Pacientes quienes durante el postoperatorio inmediato hayan sufrido algún traumatismo en el miembro inferior intervenido.

## 2.3. Muestra

**Unidad de análisis:** Los pacientes que presentaron infección tras artroplastia total de rodilla o no

**Unidad de muestreo:** Las historias clínicas de los pacientes que presentaron infección tras artroplastia total de rodilla o no.

## 2.4. Diseño de estudio

P	G1	O1,O2,O3,.....,O17,O18,O19
	G2	O1,O2,O3,.....,O17,O18,O19



P:	Población
G1:	Pacientes con ISO.
G2:	Pacientes sin ISO.
O1:	Edad.
O2:	Sexo.
O3:	Ocupación.
O4:	IMC
O5:	Tabaquismo
O6:	Diabetes Mellitus
O7:	Artritis Reumatoide
O8:	Neoplasia
O9:	ERC
O10:	Neumopatía Crónica
O11:	Artrosis
O12:	Fractura
O13:	Infección Concomitante
O14:	Corticoterapia
O15:	Desnutrición
O16:	Hemovac
O17:	Transfusión.
O18:	Tiempo Operatorio

## **2.5. Variables y Operacionalización de variables:**

### **2.5.1. Variable dependiente:**

Infección de Sitio Operatorio en Artroplastia Total de Rodilla

### **2.5.2. Variables independientes:**

-edad, sexo, ocupación, IMC, Tabaquismo, DM-2, Artritis Reumatoide, Neoplasia, Enfermedad Renal Crónica, Neumopatía

Crónica, Artrosis, Fractura, Infección concomitante, Corticoterapia, Desnutrición, Hemovac, Transfusión, Tiempo Operatorio.

### 2.5.3. Definiciones operacionales:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	ÍNDICE
<b>INDEPENDIENTE</b>					
Sexo	Género al que pertenece una persona	Masculino o Femenino	Cualitativa	Nominal	M/F
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Unidad social determinada por un cierto rango de edad en años	Cuantitativa	Continua	Años
Ocupación	Tipo de actividad principal remunerativa o no que realiza una persona	Trabajo, empleo u oficio que realiza una persona catalogado como activo o pasivo	Cualitativa	Nominal	-Activo -Pasivo
IMC	Indicador simple de la relación entre peso y talla, que se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos	Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos, por el cuadrado de su talla en metros (kg/m <sup>2</sup> )	Cuantitativa	Continua	Kg/m <sup>2</sup>
Tabaquismo	Fumar o consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades. Considerada hoy en día como una	Se expresará en afirmativo o negativo según la declaración del sujeto investigado, registrado en la	Cualitativa	Nominal	SI/NO

	adicción y enfermedad por muchos profesionales de la salud.	historia clínica			
Diabetes mellitus	Conjunto de trastornos metabólicos, que comparten la característica común de presentar concentraciones altas de glucosa en sangre (hiperglucemia) de manera crónica.	-HbA1c $\geq$ 6,5 % -Glucemia en ayunas $\geq$ 126 mg/dl -Glucemia a las 2 horas del TTOG $\geq$ 200 mg/dl (Dos determinaciones en días distintos con cualquiera de los 3 criterios permiten establecer el diagnóstico) -Glucemia al azar $\geq$ 200 mg/dl con síntomas típicos	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Artritis Reumatoide	La artritis reumatoidea (AR) es una enfermedad reumática crónica de etiología desconocida caracterizada por inflamación poliarticular y simétrica de pequeñas y grandes articulaciones, con posible compromiso sistémico	Pacientes con puntaje $\geq$ 6/10, clasificados como AR definitiva, según los Criterios para la Clasificación del ACR/EULAR para Artritis Reumatoidea, basados en el compromiso articular, FR y/o ACPA, los reactantes de fase aguda y la duración de los síntomas.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO

Neoplasia	<p>Tipo de formación patológica de un tejido, cuyo crecimiento excede y está descoordinado con el de los tejidos normales, y que persiste en su anormalidad después de que haya cesado el estímulo que provocó el cambio</p>	<p>Pacientes con diagnóstico confirmado por biopsia de algún tipo de neoplasia. Todos los tumores malignos, excluyendo el cáncer de piel distinto del melanoma y tumores que afectan la articulación índice, diagnosticado dentro de los 5 años antes de la artroplastia total de la articulación. (Berbari)</p>	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Enfermedad Renal Crónica	<p>La enfermedad renal crónica (ERC) es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada</p>	<p>Presencia durante al menos TRES MESES de:  -FGe (filtrado glomerular estimado) inferior a 60ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.  -O lesión renal.  Diagnostico confirmado y registrado en la HC.</p>	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO

	(glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión.				
Neumopatía Crónica	Término genérico que describe las patologías que compromete al pulmón, de forma crónica	Se consideran Asma, EPOC, Bronquiectasias, Enfisema, Fibrosis Pulmonar, con diagnóstico confirmado en la HC.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Artrosis	La artrosis es una enfermedad que lesiona el cartílago articular y origina dolor, rigidez e incapacidad funcional.	artropatía no inflamatoria que también se caracteriza por alteraciones del cartílago articular, proliferación del tejido sea subcondral y lesiones congestivas y fibrosas sinoviales.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Fractura	Puede definirse como la interrupción de la continuidad ósea ó cartilaginosa	Solución de continuidad ósea que compromete la articulación de la rodilla, como causa de cirugía protésica de rodilla	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Infección concomitante	Infecciones coexistentes que repercuten en el tratamiento y la atención del paciente, complicando el	Foco infeccioso diferente de la herida quirúrgica, en el perioperatorio y posteriormente, documentado en	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO

	pronostico	la HC.			
Corticoterapia	Administración de corticosteroides con fines terapéuticos. Pueden usarse con carácter sustitutivo y a dosis fisiológicas en caso de insuficiencia suprarrenal.	Cualquier forma de terapia con corticoide sistémico $\geq 1$ semana en el año previo a la artroplastia de rodilla.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Desnutrición	Estado de debilidad del organismo a causa de la falta o escasez de ciertos elementos esenciales de la alimentación (vitaminas, calorías, sales minerales, etc.)	Valor de albumina sérica $\leq 34$ g/L o conteo absoluto de Linfocitos $< 1,5 \times 10^9/L$	Cualitativa	Nominal	SI/NO
HemoVAC	Es un sistema de aspiración cerrado que funciona con presión negativa y elimina suavemente el líquido y los desechos de una herida por medio de una sonda perforada conectada a una	Utilización de sistema Hemovac en artroplastia total de rodilla, colocado en el intraoperatorio.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO

	cámara-reservorio de succión				
Transfusión sanguínea	Una transfusión de sangre es la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor)	Cualquier transfusión de sangre autóloga y homóloga dentro de las 24 horas de la implantación de prótesis	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
Tiempo Operatorio	Tiempo desde que se realiza la incisión en la piel hasta culminar el cierre por planos de la misma.	Tiempo establecido desde inicio de la cirugía hasta su final que figura en la Historia Intraoperatoria Anestesiológica.	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO
<b>DEPENDIENTE</b>					
Infección de Sitio Operatorio en Artroplastia Total de Rodilla	Infección que ocurre después de una cirugía protésica de rodilla, caracterizada por signos locales de inflamación (dolor, rubor, calor o tumefacción) alrededor de la herida, asociado o no a síntomas sistémicos. Puede ser: superficial, profunda o de órgano-espacio.	Criterios establecidos por la CDC Atlanta, que básicamente consiste en la constatación de clínica (dolor, fiebre, o signos sugestivos de infección de herida quirúrgica, o la presencia de fístula), con o sin alteración analítica (hemograma, PCR, VSG) y/o cultivos positivos. (41,42)	Cualitativa	Nominal	SÍ/NO

## **2.6.Procedimiento**

- Solicitud dirigida al gerente de la red asistencial La Libertad
- Autorización al Jefe de Comité de Investigación del Hospital Lazarte y de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- Autorización al Jefe del Servicio de Traumatología del Hospital Lazarte
- Autorización al encargado de Archivos del Hospital.
- Para la recolección se confeccionó una hoja de Recolección de Datos que esté relacionadas con los objetivos planteados. (ANEXO 01)
- Se cumplió con los requisitos para revisión del Proyecto de Investigación. Tesis establecidos por el Comité de Investigación y Etica. Red Asistencial La Libertad-EsSalud. (ANEXO 02,03)

## **2.7.Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos**

Se estudió todas historias clínicas de pacientes que fueron sometidos a una artroplastía total de rodilla en el Hospital IV Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo 2005 – 2014 en el servicio de Traumatología mediante una ficha de recolección de datos. (ANEXO 01). Se estudiaron 262 historias de pacientes que fueron sometidos a una Artroplastia Total de Rodilla, de los cuales sólo 202 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, quedando fuera del estudio 60 historias clínicas.

Los datos demográficos, la causa de la cirugía y demás comorbilidades son recolectados de informes de anamnesis de Consultas Externas, así como el seguimiento posoperatorio y consultas tras el alta donde no solo intervenga el servicio de Traumatología, si no cualquier otra especialidad. La anamnesis de antecedentes mórbidos también se obtuvo del riesgo quirúrgico y de la valoración preanestésica, de igual manera con los antecedentes quirúrgicos y los datos antropométricos. Aquellos datos figuran nuevamente en la historia clínica elaborada por el interno de medicina o el residente de la especialidad.



De igual manera se revisó la analítica respectiva: hematológica, bioquímica, así como exámenes de orina, tanto pre como postquirúrgica. Se determinó conteo absoluto de linfocitos, y se buscó también valores de albúmina, y orina patológica.

Se revisó en detalle el informe operatorio, así como evoluciones de personal de salud tanto médicos como enfermeras para valorar el estado pre, intra y postoperatorio inmediato.

## **2.8. Procesamiento y Análisis estadístico**

La información obtenida en la ficha de recolección de datos, se almacenó en una base de datos, que se creó en el programa Excel, para luego ser importada a los programas estadísticos R y SPSS 23.0, procediéndose a realizar el análisis estadístico.

Para la variable dependiente (ISO) se realizó un análisis descriptivo calculándose frecuencias y porcentajes.

Se realizó un análisis univariado de cada variable, divididas en 3 categorías: Características Generales, Antecedentes mórbidos y Antecedentes perioperatorios. Para las variables cuantitativas se utilizó la prueba estadística T student, comparando las medias; y para las variables cualitativas se utilizó la prueba estadística Test exacto de Fisher o X<sup>2</sup>. Las asociaciones entre los factores propuestos y el evento se consideraron significativas para un valor de  $p < 0.05$ .

Posteriormente se realizó la técnica multivariada de análisis discriminante, utilizándose la prueba estadística de Regresión Logística.

La asociación fue significativa para un valor de  $p < 0,05$

Para la evaluación del modelo de predicción de infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, se graficó la curva ROC, medida a través de Sensibilidad y Especificidad para determinar el área bajo la curva y así evaluar la potencia de este modelo de estudio para predecir el evento (ISO).

## 2.9.Consideraciones éticas

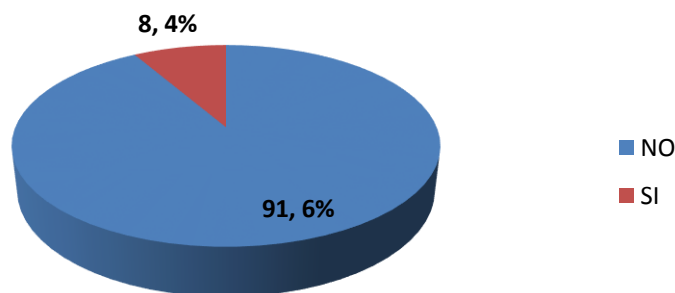
Se solicitará la aprobación firmada por los comités de investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo y el Comité de Etica del Hospital IV Víctor Lazarte Echegaray para realizar la revisión de las historias clínicas del Servicio de Ortopedia y Traumatología. Por ser estudio retrospectivo, en donde solo se recogieron datos clínicos de las historias de los pacientes, no se requerirá de Consentimiento Informado.

### III. RESULTADOS

Un total de 262 cirugías de prótesis total de rodilla se realizaron en el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2005 a 31 de Diciembre de 2014 en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray. De las cuales fueron seleccionadas las historias clínicas de 202 pacientes, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos, entre ellos no contar con historial clínico completo. Se encontró infección de sitio operatorio en 17 pacientes intervenidos, obteniéndose así una incidencia acumulada de 8,4%. De ellos 23,53% (1,98% del total) fueron superficiales, 29,41% (2,48% del total) fueron profundas, y 47,05% (3,96% del total) de espacio articular. (GRÁFICO 1)

**GRAFICO 1.** Incidencia Acumulada de Infección de Sitio Operatorio en Pacientes con Artroplastia Total de Rodilla.

### Infección de Sitio Operatorio



Cabe resaltar que se trabajó con 19 variables, entre ellas Profilaxis Antibiótica e Índice NNIS $\geq$ 2, las cuales tuvieron resultados absolutos, no concluyentes en el estudio, donde todos recibieron profilaxis y ninguno obtuvo puntuación NNIS $\geq$ 2; por ello no figuran en las estadísticas. Sin embargo, Índice NNIS es un score constituido por 3 categorías, siendo el Tiempo Operatorio considerado una variable de estudio en la investigación, contando así con 18 variables en el análisis univariado y multivariado. Finalmente se elaboró un modelo de predicción del evento ISO.

### **Análisis univariado**

Las variables fueron distribuidas en 3 grupos; características generales, antecedentes mórbidos y antecedentes perioperatorios. En el primer grupo tenemos edad, sexo, lado intervenido, ocupación, IMC y tabaquismo. En los resultados se encontró una edad media de  $69,66 \pm 8,38$ . El sexo femenino representó el 54,46% con 112 mujeres, siendo el lado más intervenido el derecho con 108/202 (53,47%). En cuanto a la ocupación, fue predominantemente pasiva. Sólo 62/202 (30,69%) eran activos. El IMC promedio fue  $28,06 \pm 3,91$  y el hábito tabáquico se observó en 19/202 (9,41%).

Observamos que existe ligera tendencia en los pacientes con ISO a ser de mayor edad, con un valor de  $p 0,140$  el cual no resulta significativo. Así también la ocupación activa a pesar de ser la minoría presenta cierta relación teniendo en cuenta el total de pacientes activos, con un  $p 0,07$ . En cuanto al sexo, se obtuvo un  $p 0,522$ , no significativo; al igual que el lado intervenido con  $p 0,953$ . Tabaquismo tampoco encontró relación, con un  $p 0,728$ . Por otro lado, la variable IMC tiene significancia estadística, con una media en el grupo ISO de  $30,09 \pm 4,45$  comparado con la media  $27,57 \pm 3,40$  de los pacientes sin ISO, obteniéndose un valor de  $p 0,005$ . **(CUADRO 1)**

**CUADRO 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SEGÚN GRUPO DE ESTUDIO.**

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014

Variables	Artroplastia Total de Rodilla			Valor p
	CON ISO	SIN ISO	Total	
<b>Edad</b>	72,53 ± 4,52	69,39 ± 8,61	69,66 ± 8,38	0,140*
<b>Sexo (M/T)</b>	9/17 (52,94%)	83/185 (44,86%)	92/202 (45,54%)	0,522**
<b>Lado (D/T)</b>	9/17 (52,94%)	99/185 (53,51%)	108/202 (53,47%)	0,953**
<b>Ocupación (Activa/T)</b>	2/17 (11,76%)	60/185 (32,43%)	62/202 (30,69%)	0,077**
<b>IMC<sup>a</sup></b>	30,09 ± 4,45	27,57 ± 3,40	28,06 ± 3,91	0,005*
<b>Tabaquismo (Si/T)</b>	2/17 (11,76%)	17/185 (9,19%)	19/202 (9,41%)	0,728**

\*T student; \*\*Test exacto de Fisher o  $X^2$

Fuente: 202 historias clínicas. Servicio de Archivos – HVLE

<sup>a</sup>Índice de Masa Corporal

En cuanto a los antecedentes mórbidos, se estudió la presencia de Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide, Neoplasia Maligna, Enfermedad Renal Crónica, Neumopatía, Artrosis, Fractura previa, Infección concomitante, Corticoterapia y Desnutrición, siendo ésta última la única que resultó altamente significativa. Del total de historias clínicas, se encontró desnutrición en 8 lo cual representa un 3,96%; de ellos 5 presentaron el evento ISO equivalente a un 29,41% obteniéndose un p 0,000 con gran significancia estadística. Sorprendentemente la variable Diabetes Mellitus no presentó relación estadística en el análisis univariado; sin embargo podemos observar que hay tendencia a presentar ISO en pacientes diabéticos los cuales fueron 4/17 (23,53%), con una proporción de ellos que no la presentaron de 18/185 (9,73%). Clínicamente notamos que el paciente diabético tiene cierto riesgo de realizar la complicación de estudio aunque no se haya evidenciado estadísticamente con un p 0,08. **(CUADRO2)**

**CUADRO 2. ANTECEDENTES MORBIDOS DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSPLASTIA TOTAL DE CADERA SEGÚN GRUPO DE ESTUDIO**

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014

Variables	Artroplastia Total de Rodilla			Valor p
	CON ISO	SIN ISO	Total	
<b>DM (Si/T)</b>	4/17 (23,53%)	18/185 (9,73%)	22/202 (10,89%)	0,080**
<b>AR (Si/T)</b>	0/17 (0%)	13/185 (7,03%)	13/202 (6,44%)	0,259**
<b>NM (Si/T)</b>	2/17 (11,76%)	13/185 (7,03%)	15/202 (7,43%)	0,476**
<b>ERC (Si/T)</b>	1/17 (5,88%)	14/185 (7,57%)	15/202 (7,43%)	0,800**
<b>Neumopatía (Si/T)</b>	2/17 (11,76%)	13/185 (7,03%)	15/202 (7,43%)	0,476**
<b>Artrosis (Si/T)</b>	17/17 (100%)	178/185 (96,22%)	195/202 (96,53%)	0,414**
<b>Fx previa (Si/T)</b>	0/17 (0%)	10/185 (5,41%)	10/202 (4,95%)	0,325**
<b>Infección concomitante (Si/T)</b>	1/17 (5,88%)	8/185 (4,32%)	9/202 (4,46%)	0,766**
<b>Corticoides (Si/T)</b>	0/17 (0%)	11/185 (5,95%)	11/202 (5,45%)	0,301**
<b>Desnutrición (Si/T)</b>	5/17 (29,41%)	3/185 (1,62%)	8/202 (3,96%)	0,000**

\*\*Test exacto de Fisher o  $X^2$

Fuente: 208 historias clínicas. Servicio de Archivos – HVLE

<sup>a</sup>Diabetes Mellitus. <sup>b</sup>Artritis Reumatoide. <sup>c</sup>Neoplasia maligna. <sup>d</sup>Enfermedad Renal Crónica

Finalizando con los antecedentes perioperatorios, no hubo significancia estadística encontrada. No obstante, el uso de Hemovac se halló en más de la mitad de los pacientes con ISO equivalente a un porcentaje de 58,82% en contraposición con un 37,30% en quienes no desarrollaron infección, con p 0,082. Así también el tiempo operatorio aunque más lejos de ser considerado factor asociado, presenta relación en cuando a mayor duración de la intervención encontrada en los pacientes que desarrollaron ISO, con una media de  $2,14 \pm 0,46$  horas a diferencia de los pacientes sin ISO con una media de tiempo operatorio de  $1,94 \pm 0,50$  horas, relación estadísticamente no significativa en el presente estudio con p 0,095. (CUADRO 3)

**CUADRO 3. ANTECEDENTES PERIOPERATORIOS DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA SEGÚN GRUPO DE  
ESTUDIO**

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014

Variables	Artroplastia Total de Rodilla			Valor p
	CON ISO	SIN ISO	Total	
<b>Uso de Hemovac (Si/T)</b>	10/17 (58,82%)	69/185 (37,30%)	79/202 (39,11%)	0,082**
<b>Transfusiones (Si/T)</b>	12/17 (70,59%)	106/185 (57,30%)	118/202 (58,42%)	0,287**
<b>Tiempo operatorio</b>	2,14 ± 0,46	1,92 ± 0,50	1,94 ± 0,50	0,095*

\*T student; \*\*Test exacto de Fisher o  $X^2$

Fuente: 202 historias clínicas. Servicio de Archivos - HVLE

### **Análisis Multivariado**

Respecto al análisis multivariado, únicamente 2 variables permiten realizar una predicción más segura sobre el evento ISO. Estas son Desnutrición y uso de Hemovac. Mediante el test de Regresión Logística se identificaron las variables en mención, intentado establecer la asociación estadística de cada una de ellas particularmente con la ISO, controlando el efecto de la otra o terceros factores en una situación con mayor número de variables consideradas que podrían actuar como factores de confusión. En el cuadro 4, se presenta el valor de B como constante de cada variable para establecer la predicción individual de infección de sitio operatorio en los pacientes con artroplastia total de rodilla.

Desnutrición es la primera variable encontrada como factor asociado a infección de sitio operatorio y altamente significativa como predictor del mismo, con un OR ajustado de 30,38 un IC 95% de 5,95-155,06 y un valor de p 0,000, sin que intervenga la variable uso de Hemovac.

El uso de Hemovac es considerada en el modelo de predicción de ISO en pacientes con artroplastia total de rodilla con un OR ajustado de 2,96 y un IC 95% de 0,95-9,23, con un p 0,062, controlando el efecto de la variable Desnutrición.

En el cuadro vemos también la presencia de Intercepto, que no es más que el insumo para predecir; su valor B es de 0,31 y ya que el modelo de investigación sirve para encontrar factores asociados y para predecir, el intercepto permite reemplazar su valor en una fórmula y obtener el porcentaje de predicción que puede ir de 2-98%. Es considerado aquí por contar con un modelo que considera solo 2 variables. **(CUADRO 4)**

**CUADRO 4. ANALISIS MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCION DE SITIO OPERATORIO LUEGO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014

	<b>B</b>	<b>ORa</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor p</b>
<b>Intercepto</b>	0,31	-	-	<b>0,000</b>
<b>Desnutrición</b>	3,41	30,38	5,95 – 155,06	<b>0,000</b>
<b>Hemovac</b>	1.08	2,96	0,95 – 9,23	<b>0,062</b>

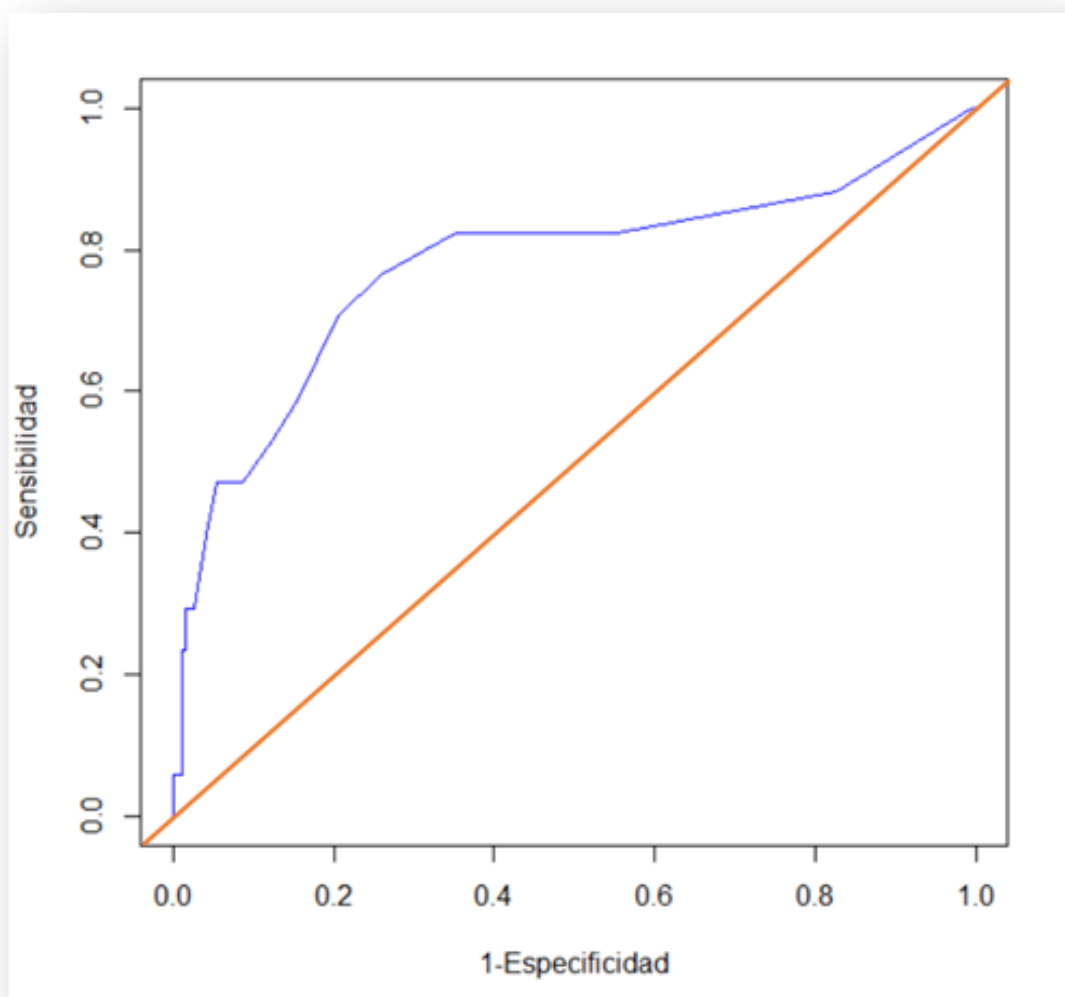
Regresión logística.

**Modelo de Predicción**

El modelo aplicado permite predecir la infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de rodilla, cuyo rendimiento diagnóstico ha sido evaluado mediante la Curva ROC la cual presentó un área bajo la curva de 0,7836, lo que se traduce en una potencia de 78,36% para predecir la presencia de la variable en estudio ISO, cuando se encuentra en un paciente desnutrición o se plantea el uso de Hemovac. **(GRÁFICO 2)**

**GRÁFICO 2. RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL MODELO PREDICTOR DE ISO LUEGO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014



**Área bajo la curva: 0,7836**



#### **IV. DISCUSIÓN**

La artroplastia total de rodilla es una cirugía de alto nivel, cuya complicación más perjudicial es la infección. Esta puede clasificarse de distintas formas por profundidad y tiempo en que se establece; y en muchas oportunidades llega al retiro de la prótesis, representando el fracaso de la intervención. Ello golpea duramente la vida del paciente y su entorno, sin mencionar la repercusión en el sistema sanitario.

Teniendo en cuenta la magnitud de la afectación que supone una Infección en una cirugía de recambio articular, es vital la investigación minuciosa sobre la función del sistema de salud en la prevención primaria en especial, y a nivel secundario y finalmente terciario. Se han realizado revisiones amplias buscando los factores implicados, los cuales ya son ampliamente conocidos; sin embargo, muy pocos cuentan con el nivel de evidencia y relevancia estadística que nos permitan aplicar sus hallazgos en nuestro medio. De ahí que se ha realizado este estudio que implica análisis univariado y multivariado, creando un modelo de predicción para poder aproximarnos a la prevención de la infección de sitio quirúrgico.

Se revisó en la bibliografía las diversas investigaciones en habla hispana e inglesa, más numerosas en países desarrollados y con mayor relevancia debido a la población de estudio. En nuestro país no existen estudios publicados de incidencia o identificación de factores de riesgo que nos permitan ver la realidad actual y valorar los factores implicados en la infección de herida quirúrgica. La investigación realizada, por ejemplo, cuenta con una población de 202 pacientes de los cuales 17 fueron los casos encontrados como infectados, en los distintos niveles superficial, profundo y de órgano espacio. Comparado con los hallados en otros países, tenemos un número muy reducido; sin embargo, nos aproxima y encamina a la investigación en nuestra realidad. Se obtuvo así una incidencia acumulada del 8,4%. Con mayor proporción de infección de espacio articular en comparación con superficiales y profundas.

A nivel internacional se observa una incidencia bastante fluctuante, probablemente debido al lugar y el tamaño muestral. Se estima que la infección luego de una artroplastia de rodilla primaria, denominada en algunas revisiones periprotésica, oscila entre 1-2%, y que tiende a aumentar, dependiendo de las comorbilidades del paciente, hasta 4%, llegando incluso a 7% después de una cirugía de revisión. Es notorio que a pesar de las condiciones adecuadas para que el reemplazo articular sea un éxito, ello no determina ausencia de complicaciones. Existen diferencias a su vez en cuanto a la infección de sitio operatorio sea superficial y profunda, en algunos separando la infección periprotésica; definiciones establecidas según la CDC así como en esta investigación. Estas estadísticas son variables, encontrándose 2,1% aproximadamente de ISO superficial, 2% de ISO profunda y un rango entre 1,07% hasta 3,29% periprotésica. (43,44,45,46)

En estudios anteriores, **Berbari et al**, con el estudio más amplio publicado hasta el momento, obtiene 1,8% abarcando únicamente la infección de prótesis. (27) **Hanssen et al**, encuentra una incidencia de 2,5% de infección de sitio quirúrgico, ambos en la Clínica Mayo en Minnessota.(44) **García et al**, obtiene en un estudio de infección de prótesis en Cataluña una incidencia acumulada de 3,29% hablando de infección de sitio operatorio a nivel profundo.(47) **Kurtz et al**, realiza un estudio de infección periprotésica resultando una incidencia de 1,55% en el Medicare Population en Philadelphia.(46) Por otro lado **Namba et al**, en 2013 encuentra una incidencia muy baja llegando a 0,72%; no obstante también se han encontrado estudios con gran número de pacientes infectados, que supera nuestra estadística, como **Fisichella L**, en el 2014, que obtuvo un 29,3% de ISO, pero cuyo estudio presenta un poder estadístico disminuido por el tamaño muestral de 287 pacientes, en contraposición con los estudios antes mencionados.(48) La investigación realizada en el Hospital Víctor Lazarte supera en incidencia la de la mayoría de estudios, teniendo en cuenta que aquellos se han realizado en nosocomios con las condiciones ideales para una artroplastia. (CUADRO 5)

**CUADRO 5. INCIDENCIA ACUMULADA DE INFECCION DE SITIO OPERATORIO EN ESTUDIOS PUBLICADOS.**

<b>Hospital</b>	<b>Población</b>	<b>Pacientes infectados</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Año de estudio</b>
<b>Clínica Mayo, Minnessota-USA</b>	26 505	466	1,8 %	<b>1998</b>
<b>Clínica Mayo, Minnessota-USA</b>	18749	469	2,5 %	<b>1999</b>
<b>Instituto Nacional de Ortopedia. Mexico</b>	447	19	4,2 %	<b>2001</b>
<b>5 Hosp. de Cataluña. España</b>	425	14	3,29 %	<b>2006</b>
<b>Hosp. Universitario Virgen Macarena. Sevilla-España</b>	1186	29	2,44 %	<b>2007</b>
<b>Hosp. Universitario Arnau de Vilanova. Lleida-España</b>	1666	40	3,3 %	<b>2007</b>
<b>Hosp. universitario de Belgrado, Serbia</b>	277	63	22,7 %	<b>2008</b>
<b>Clínica Mayo, Minnessota-USA</b>	657	23	3,7 %	<b>2008</b>
<b>Hosp. For Joint Replacement. Tampere-Finland</b>	43149	387	0,89 %	<b>2009</b>
<b>Medicare Population. Philadelphia-USA</b>	69663	1400	1,55 %	<b>2010</b>
<b>12 Hosp. Madrid España</b>	2088	43	2,1 %	<b>2011</b>
<b>Department of Surgical Outcomes and Analysis. San Diego-California</b>	56216	404	0,72 %	<b>2013</b>
<b>Dep O-T, Univ de Messina</b>	287	84	29,3 %	<b>2014</b>

A pesar de ser la artroplastia una cirugía electiva, se obtiene una incidencia acumulada alta en nuestro estudio. Esto lleva a cuestionarse sobre el motivo o las causas que puedan estar predisponiendo a esta cifra. Iniciando por las limitaciones del estudio, asumimos que el poder estadístico del mismo no es suficiente. Se requiere una población mayor, la cual se puede obtener con un estudio similar, de tipo retrospectivo que abarque un periodo de tiempo prolongado, o uno prospectivo que permita incluso hacer un seguimiento exhaustivo y no se pierdan pacientes. A su vez, debemos identificar la mayoría de factores asociados a ISO en sus distintos niveles. Se han investigado causas intrínsecas y extrínsecas del paciente que figuran en la historia clínica, y con un estudio univariado en primera instancia, se encontró relación estadística en alguna de ellas; así como en otras no llegaron a ser significativas.

Como en otras series, la edad, el sexo, el lado intervenido y la ocupación no resultaron significativas. Solo se puede observar que tienden a ser de mayor edad los pacientes que se infectan, sin ser estadísticamente relevante. Por ejemplo Rodríguez-Baño et al, evaluando las características de los pacientes con infección protésica y su etiología muestra una edad mediana en años (rango) 70 (33-94) para cadera y 67 (54-83) para rodilla, y comparando los grupos, 69,6 (12,8%) en casos y 69,8 (12,8) en controles, obtiene un p 0,9 el cual no es significativo. De la misma forma respecto al género, con 9/107 (8,4%) varones en el grupo ISO, y 13/328 (4,0%) mujeres, con un RR (IC 95%) de 2,1 (0,9-4,8) y p 0,06.(7) En contraposición con Namba en 2013 que si encuentra significancia estadística entre varón y mujer, con 1.89 (95% CI, 1.54-2.32) mayor riesgo del varón para desarrollar infección de sitio operatorio profunda que la mujer con  $p < 0.001$ .(38) Resultados que pueden variar probablemente por las comorbilidades del paciente. Así, Kurtz et al, reportó una distribución bimodal con una incidencia menor en 55-74 años.(49) En Inglaterra, Ridgeway et al. estudió la relación entre varios factores de riesgo y la infección de sitio operatorio.(50) Ellos encontraron que una edad superior a 80 años es un significativo factor de riesgo de infección. Sin embargo, luego del ajuste de variables, la edad no fue un factor predictor de ISO en esta cohorte. Similarmente,

otros estudios con registro de base de datos no mostraron relación entre infección posterior a una artroplastia total de rodilla.

La variable IMC resultó significativa en el análisis univariado. Esto se halla respaldado por estudios prospectivos que demuestran la asociación entre mayor IMC y probabilidades más altas de infección de sitio operatorio. **Namba**, quien encontró que los pacientes con IMC  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> tenían un 1.47 (95% CI, 1.17-1.85) mayor riesgo de infección que aquellos con IMC  $< 35$  kg/m<sup>2</sup>, atribuye el mayor riesgo de infección a la dificultad en la exposición del campo quirúrgico, el mayor tiempo quirúrgico, la mala vascularización del tejido graso y la disminución de la respuesta inmunitaria que presentan los pacientes obesos. (38) Aunque no exista diabetes, la obesidad se asocia con una insulino resistencia e hiperglicemia, condiciones que contribuyen a una pobre función leucocitaria. **Malinzak** en 2009 publica una revisión retrospectiva sobre 8494 artroplastias de cadera y rodilla en la que se encuentra que un IMC mayor de 50 kg/m<sup>2</sup> incrementa el riesgo de sufrir infección profunda en un 21.3 ( $p < 0.0001$ ). (31) El riesgo de dehiscencia de la herida es mayor debido a la mayor tensión superficial en la zona de la incisión. Además la disección suele ser amplia, con el consiguiente riesgo de formación de hematoma, seroma o requerir un drenaje prolongado. En nuestro estudio, aunque IMC no es considerado dentro del modelo de predicción de ISO, se halla relación estadísticamente significativa con el evento con  $p < 0,01$ . Es probable que ello se deba a que la población peruana no presenta IMC  $> 40$ ; en general, la población del presente estudio apenas supera IMC  $> 30$ . Pero nos permite reseñar que la cirugía de artroplastia no está contraindicada en pacientes con sobrepeso u obesidad, y mucho menos debe someterse al paciente a dietas estrictas previas a la intervención quirúrgica, pero debe realizarse un seguimiento al peso del paciente y recomendarle un ingesta de alimentos que lejos de hacerle disminuirlo, prevengan su incremento.(51,52,53)

Por otro lado el hábito tabáquico no resultó significativo. Se obtuvo un total de 19 pacientes fumadores, de los cuales solo 2 realizaron ISO, representado un 11,76% de los infectados, en contraposición al 9,19% de los que no se complicaron, con un

$p > 0,05$ . Comparando los resultados con otros estudios, se ha demostrado que fumar impide el proceso de la síntesis de colágeno y la maduración en el tejido subcutáneo que rodea las heridas quirúrgicas. Fumar puede inducir la hipoxia a través de diferentes mecanismos. La nicotina libera catecolaminas que conducen a vasoespasmo microvascular y la hipoperfusión subcutánea. La nicotina también promueve la agregación plaquetaria y la formación de microtrombos. Se puede fundamentar en cuanto a los resultados obtenidos que muchos fumadores sufren de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, aterosclerosis, y otras comorbilidades sistemáticas que pueden confundir la relación entre el tabaquismo y la ISO. (54,55) Finalmente a pesar que los efectos perjudiciales del tabaco sobre las complicaciones postoperatorias tempranas parecen ser evidentes, los estudios a largo plazo sobre los fumadores que han sido sometidos a reemplazo total de cadera o de rodilla como el de **Khan** en el 2009 no han encontrado ninguna asociación significativa entre el tabaquismo e Infección. Además la población de nuestro estudio es reducida, al igual que el número de pacientes fumadores, lo cual podría obtener otros resultados en una revisión más extensa. (56,57)

Dentro de las comorbilidades, la mayoría no resultaron significativas. Por ejemplo Diabetes Mellitus obtuvo un  $p > 0,05$  con 22 pacientes diabéticos intervenidos, de los cuales 4 (23,53%) se infectaron, y 18 (9,73%) no tuvieron inconvenientes. **Rodríguez-Baño** en su estudio prospectivo tampoco encontró significancia estadística, teniendo que en el grupo de Infección 3/69 (4,3%) diabéticos se infectaron y 19/366 (5,2%) tuvieron infección sin ser diabéticos, con un RR (IC 95%) de 0,9 (0,2-3,3) y un  $p > 0,7$ .(7) Sin embargo, en nuestro estudio, se encontró una diferencia porcentual de 13, 8% lo cual se puede traducir en que clínicamente el paciente diabético tiene una predisposición a infectarse. Además, la mayoría de pacientes tenían controles periódicos de glicemia por Endocrinología, se solicitaba la glicemia perioperatoria y la mayoría se encontraban en rango de normalidad. Así en diversos estudios se ha comprobado que la hiperglucemia con o sin diabetes es un factor de riesgo para los resultados subóptimos perioperatorias en pacientes sometidos a procedimientos ortopédicos y no ortopédicos. Los estudios clínicos realizados por **Umpierrez et al** y **Pomposelli et al**, indican que la mejora en el

control glucémico reduce la tasa de complicaciones perioperatorias. (58,59) Aunque existe poca duda en cuanto al papel de la diabetes y la hiperglucemia como un factor de riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas postoperatorias tanto en pacientes diabéticos y no diabéticos, no está tan claro qué parámetro delimita mejor la situación de mayor riesgo para ISO entre los diabéticos. El estado de control de la glucemia parece ser un aspecto importante de la prevención de la infección como lo afirman **Jamsen, Marchant y Mraovic** investigando el impacto de ésta en el perioperatorio en artroplastias. (15,60,61,62) La diabetes no controlada prolongada impone un reto para el cirujano, anestesiólogo, y otros miembros del equipo asistencial. Está claro que el paciente correctamente controlado va a tener menor probabilidad de infección. Este estudio aunque no demuestra asociación estadística entre el factor en mención, con la revisión exhaustiva de las historias clínicas se pudo comprobar el adecuado manejo del paciente diabético, que logró disminución de complicaciones en esta población, lo cual debe ser motivo de investigación.

Así también artritis reumatoide y corticoterapia, no tuvieron significancia estadística en el estudio. Es conocido que la artritis reumatoide es una de las indicaciones de artroplastia, evaluándose el riesgo- beneficio de este tratamiento en aquellos pacientes. Se obtuvo sólo 13 pacientes con diagnóstico de AR equivalente a un 6,44% los cuales no hicieron ISO. Además 11 de ellos recibían corticoterapia, y 2 continuaban con tratamiento antiinflamatorio con AINEs. Así mismo, García et al. Encontró que 1/25 pacientes con AR desarrolló una ISO, a comparación de 3/75 de ellos que no se infectaron, con un  $p = 0,126$ . (47) Por otro lado, en múltiples estudios el riesgo de Infección ha demostrado ser mayor en pacientes con AR que en los que no la padecen. (35,63,64) No obstante, el mecanismo aún no ha sido aclarado. (27) Se sabe que el tratamiento incluye desde corticoterapia hasta inmunosupresión, y recientemente la terapia biológica con antagonistas de IL y TNF. Por sí misma la artritis reumatoide afecta el hueso y la articulación, haciendo la cirugía un desafío. (65,66,67) Entonces, nuevamente se debe insistir en incrementar la población de estudio. Una limitación es que la base de datos arrojada por el sistema sanitario mostraba mayor cantidad de pacientes con AR, y con cirugías de revisión y retiro de

prótesis, cuyas historias clínicas no fueron halladas o no contaban con los criterios de inclusión, quedando de esta forma pacientes fuera del estudio. Algunos pacientes incluidos habían presentado cirugía de revisión, en cuyos hallazgos se informaba de un aflojamiento aséptico. De igual forma **Bongartz**, si bien encuentra significancia estadística por ser un estudio que abarcó 657 cirugías en pacientes con artritis reumatoide, solo 23 de ellas se infectaron, representando un 3,7% y la gran mayoría fue en artroplastias de revisión y con una infección previa. (35) Por tanto, para un estudio de este tipo de comorbilidades, se requiere un buen número de pacientes debidamente diagnosticados y seguidos en el posoperatorio no solo inmediato, sino tardío; siendo clasificados por tratamiento y tiempo de enfermedad.

El tiempo operatorio, la duración desde la incisión en la piel hasta la finalización del cierre de la misma, no resultó significativo a diferencia que en otras revisiones se ha relacionado con Infección de prótesis como un parámetro independiente y también como un componente de índice NNIS. (50,68,69,70) Berbari et al. Define un procedimiento de artroplastia prolongado si toma más de 3 h. (27) Al incorporar esta definición en la puntuación del índice de riesgo NNIS (una combinación de factores quirúrgicos y del paciente), encontraron una asociación significativa independiente entre este índice y la posterior Infección periprotésica. Del mismo modo, Leong et al. Ha definido una artroplastia total de rodilla o cadera prolongada como mayor de 2 h. En su análisis, la incidencia de ISQ fue significativamente mayor para los procedimientos prolongados. (70) Aunque el tiempo quirúrgico puede considerarse como una medida de la duración de la exposición a los contaminantes potenciales, también puede reflejar la complejidad y los aspectos técnicos del procedimiento, así como el grado de daño a los tejidos durante la cirugía. (50,70) Mientras que la duración del procedimiento es un indicador intuitivo y bien probado de riesgo de infección, la evolución de las técnicas quirúrgicas para la artroplastia es probable que haya dado lugar a tiempos de procedimiento más cortos con diferentes técnicas y por lo tanto estos umbrales arbitrarios de duración pueden tener una eficacia variable en la predicción de ISO. Los resultados obtenidos arrojan una media de tiempo operatorio de  $2,14 \pm 0,46$  horas en los pacientes infectados. A diferencia de  $1,92 \pm 0,50$  horas en los pacientes



sin infección. Sin embargo, estos hallazgos no fueron significativos, con un  $p > 0,05$ , pero con ligera tendencia a infectarse aquellos en los cuales el tiempo se prolonga. El tiempo quirúrgico excesivo es un factor de riesgo universalmente aceptado para el desarrollo de infección, especialmente en los casos en los que la media de tiempo que dura la intervención supera el percentil 75 del tiempo ( $T_h$ ) estipulado por el sistema NNIS. En el caso de cirugías en ortopedia, el percentil 75 corresponde a 110 minutos para la Prótesis Total de Rodilla. (71) Debemos tener en cuenta que la literatura revisada informa también que la duración prolongada del procedimiento está asociada con un riesgo incrementado incluso de infección de prótesis, con 9% más de probabilidad de infectarse por cada 15 minutos adicionales de tiempo operatorio. (38) A pesar que la media en el grupo ISO supera el percentil 75, no es considerado un factor asociado, puesto que el grupo sin ISO presenta una media relativamente cercana. Ello puede explicarse porque existió una cirugía de recambio bilateral, la cual tuvo una duración de 4 horas y en la que no se especifica duración y cierre de cada rodilla, y por último no tuvo complicaciones. En estudios posteriores este tipo de intervenciones deben clasificarse y ser consideradas un grupo independiente o, en el reporte operatorio debe indicarse hora de inicio y fin de la cirugía para cada miembro intervenido.

En cuanto a Desnutrición, se obtuvo gran significancia estadística. La cual hace que la variable forme parte del modelo predictor de ISO. Cuenta con un valor de B 3,41 y se interpreta según el OR ajustado que el paciente desnutrido tiene 30,38 veces más probabilidad de infectarse que el que no lo es. El óptimo estado nutricional es crucial para una recuperación postoperatoria favorable. La desnutrición impide la síntesis de colágeno y proteoglicanos y afecta negativamente la remodelación de heridas, interfiriendo además en la función del sistema inmune. Muchos índices han sido utilizados para definirla. El más común es la determinación sérica de albúmina  $< 3,5\text{g/dl}$  la cual es parte de la definición operacional de desnutrición en este estudio, así como un recuento absoluto de linfocitos menor a  $1500/\text{mm}^3$ . En otras series también se considera transferrina sérica  $< 200\text{mg/dl}$  y circunferencia de brazo. (72,73). Si bien es cierto estos índices en general son buenos indicadores de deficiencia proteica, no representan otros aspectos de desnutrición como

deficiencias de calorías y vitaminas que pueden potencialmente estar presentes en pacientes que se preparan para un recambio total de articulación. (74) Un incremento de complicaciones de herida quirúrgica ha sido observado en pacientes con depleción nutricional perioperatoria. Un estado catabólico posquirúrgico se presenta luego de cualquier cirugía mayor, acompañado de pérdida de apetito e incremento de la demanda nutricional. Desnutrición se ha asociado a incremento del tiempo operatorio y de anestesia, retraso en la cicatrización de heridas, prolongación del tiempo de rehabilitación, mayor estancia hospitalaria y número de consultas médicas. (75,76,77,78) En los resultados obtenidos, es discutible el OR tan elevado; ello se explica por tener únicamente 17 pacientes que presentaron el evento ISO, restando poder estadístico a la investigación. Sin embargo, la literatura respalda su significancia estadística, la cual en nuestra realidad se encuentra desconocida, pues este problema de salud no figura en las historias clínicas y se obtuvo con la revisión somera de la analítica. Es por tanto de relevancia el reconocimiento de la desnutrición puesto que en el modelo de predicción nos permite pronosticar la ISO en un 78%, de suma importancia.

El uso de Hemovac, considerado un drenaje persistente de la herida postoperatoria, ha demostrado que se asocia con la infección profunda después de la artroplastia total de la articulación. (79,80) Así en el presente estudio, es uno de los factores predictores del modelo. No existe una definición clara para el drenaje de la herida postoperatoria persistente. Generalmente se acepta que las heridas que siguen para drenar más de 48 h después de la operación deben ser controladas con cuidado. (81) Se ha propuesto que si la herida quirúrgica continúa drenando más de 5-7 días, tiene 12,5 veces más probabilidades de desarrollar la infección, y a menudo se prolonga el drenaje. (80,82) La evidencia demuestra que, con cada día adicional de un drenaje prolongado, la probabilidad de infección se incrementa sustancialmente en un 42% en las caderas y el 29% en las rodillas. Por otra parte, el drenaje prolongado extiende la estadía en el hospital. (83) Se debe evaluar entonces, los factores de riesgo asociados con el drenaje de la herida prolongado. Las condiciones que

intervienen en la cicatrización de heridas (es decir, la diabetes mellitus, la artritis reumatoide, la desnutrición, los medicamentos modificadores inmunes, el tabaquismo, la edad avanzada y la obesidad) potencialmente pueden predisponer a los pacientes al preocupante uso de Hemovac. También la profilaxis antitrombótica postoperatorias con heparina de bajo peso molecular se ha asociado con el drenaje más largo en comparación con la aspirina y warfarina. (84) Entonces, según nuestros resultados, en el análisis multivariado la infección de sitio operatorio es 2,96 veces más frecuente en aquellos con sistema de drenaje Hemovac, y el modelo predice la presencia de una ISO en casi un 80% en pacientes con ATR, de ahí que su empleo no debe ser de rutina y reservarse únicamente para aquellos que no tengan otra alternativa, considerando el alto riesgo de su complicación.

La mayoría de la información recopilada sobre factores de riesgo y el desarrollo de infección posterior a un recambio articular proviene de series de casos incontrolados o pequeños estudios de casos y controles. La ISO es una complicación aparentemente poco frecuente en este tipo de cirugías, y muchos de los estudios relevantes son realizados en instituciones de referencia especializadas. Desafortunadamente este tipo de instituciones representan la minoría de los procedimientos de reemplazo articular realizados a nivel mundial. (85,86) Algunos de ellos no son una precisa representación de la realidad, mucho menos de la nuestra. Incluso la disparidad de definiciones de Infección de Sitio Operatorio y Periprotésica suponen una barrera para esclarecer el entendimiento de la relación entre factores de riesgo implicados en la aparición de la misma. (87,88)

## V. CONCLUSIONES

- En Trujillo, en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray se encontró una incidencia acumulada de Infección de Sitio Operatorio en sus distintos niveles de 8,4% luego de una artroplastia total de rodilla. Estadísticamente no comparable en la realidad peruana por la escases de trabajos publicados, y que a diferencia de investigaciones extranjeras, se encuentra por encima de la media, lo cual supone un reto para nuestro sistema asistencial.
- Los pacientes intervenidos en el servicio de Traumatología para recambio articular en su mayoría presentan sobrepeso, con una media de  $28,06 \pm 3,91$ ; por tanto, de las características generales, solo IMC establece relación significativa con la posterior complicación infecciosa, concluyendo ser un factor asociado de forma independiente.
- Entre los antecedentes mórbidos, solo Desnutrición se relacionó estadísticamente con infección de sitio operatorio, siendo ésta un factor asociado y considerado dentro del modelo de predicción del evento ISO.
- De los antecedentes perioperatorios, el uso de Hemovac encontró relación significativa con la infección de sitio quirúrgico. Se concluye que mediante el modelo de predicción, el paciente a quien se le coloca un drenaje Hemovac tiene alta probabilidad de infectarse.
- El modelo de predicción elaborado cuenta con una potencia de 78% para predecir una Infección de Sitio Operatorio con las variables Desnutrición y uso de Hemovac.

## VI. RECOMENDACIONES

- Se requieren estudios con mayor relevancia, que abarquen una población mayor a la de este estudio, lo cual se logrará ampliando el tiempo en que se realiza, realizando trabajos prospectivos con el adecuado seguimiento de los pacientes, y estudios multicéntricos si es posible a nivel regional y posteriormente nacional; obteniéndose así mayor poder estadístico.
- Orientar la cirugía ortopédica en el ámbito de artroplastias a la prevención primaria en particular, mejorando el estado de salud del paciente, conociendo sus comorbilidades y evitando que éstas sean un factor de riesgo de complicación; así la incidencia de infección será menor gracias a un control preoperatorio óptimo.
- Se recomienda el estudio de puntuaciones de predicción que puedan ser aplicadas a nuestra realidad, con la finalidad de categorizar a los pacientes con mayor riesgo de infectarse. Predecir el evento como se buscó en este estudio ayudará a prevenir su aparición y reportar al equipo los cuidados que se deben tener con un paciente de riesgo.
- Posteriormente, la investigación sobre profilaxis antibiótica debe tenerse en cuenta. Mediante el estudio del tipo de medicamentos utilizados en la misma, se podrá encontrar probables resistencias bacterianas y otros aspectos importantes para el especialista.
- Los ambientes en sala de operaciones deben ser motivo de discusión e investigación. Ello podrá establecer las necesidades del servicio de Traumatología para una cirugía mayor como la artroplastia, encontrando posiblemente factores que puedan estar asociados con infección de sitio quirúrgico, de particular interés en planos profundos.
- La implementación de nuevos protocolos no debe quedar en guías sin utilidad. La evidencia encontrada debe ser establecida en formas de acción ante la aparición de las complicaciones, sin demoras ni retrasos. El diagnóstico debe ser precoz, así como las medidas de tratamiento, sin poner en riesgo la vida del paciente.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robertsson O, Bizjajeva S, Fenstad AM, Furnes O, Lidgren L, Mehnert F, Odgaard A, Pedersen AB, Havelin LI. 2010. Knee arthroplasty in Denmark, Norway and Sweden. *Acta Orthop.* 81:82–89.
2. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, et al.; Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials ESCISIT. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis.* 2003;62(12):1145-55. PubMed PMID: 14644851.
3. Centers for Disease Control and Prevention. 2013. National hospital discharge survey: 2010 table, procedures by selected patient characteristics. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA.
4. Batlle E. De la utilización de los recursos sanitarios y la repercusión socioeconómica de la artrosis de rodilla y cadera. Presentación de resultados preliminares. 2005; 32(1):22-7.
5. Conaghan PG, Dickson J, Grant RL; Guideline Development Group. Care and management of osteoarthritis in adults: summary of NICE guidance. *BMJ.* 2008; 336 (7642):502-3.
6. Allepuz A, Serra V, Espallargues M. Artroplastia de cadera y rodilla en Cataluña desde 1994 a 2005. *Gac Sanit.* 2008;22:534---40.
7. Rodríguez J, Lupión C, Suárez A, et al. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. *EnfermInfeccMicrobiolClin* 2008; 26(10): 614-20.
8. Espigares J, Hernández E. Cost-outcome analysis of joint replacement: evidence from a Spanish public hospital. *Gac Sanit.* 2008;22:337---43.
9. Amenábar PP, Carrión M, Apablaza D. et al. Artroplastia total de rodilla en pacientes con artritis reumatoide. *Rev Méd Chile* 2004; 132: 337-345.
10. Chaidez P, Ilizaliturri V, Valero F, et al. Factores de riesgo y manejo de la infección en la artroplastía total de la rodilla. *RevMexOrtopTraum* 2001; 15(5): 207-210.

11. Cazanave C, Greenwood-Quaintance KE, Hanssen AD, Karau MJ, Schmidt SM, Gomez Urena EO, Mandrekar JN, Osmon DR, Lough LE, Pritt BS, Steckelberg JM, Patel R. 2013. Rapid molecular microbiologic diagnosis of prosthetic joint infection. *J. Clin. Microbiol.* 51: 2280–2287.
12. Jover A, Barcenilla F, Torres J, et al. Factores de riesgo de infección de prótesis total articular: estudio de casos y controles. *MedClin (Barc).* 2007; 128 (13):493-4.
13. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, Stone MI. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty.* 2005 Oct; 2007 (Suppl3):46-50.
14. Namba S, Inacio C, Paxton W. Risk factors associated with surgical site infection in 30,491 primary total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 2012 Oct;94(10):1330-8.
15. Mraovic B, Suh D, Jacovides C, Parvizi J. 2011. Perioperative hyperglycemia and postoperative infection after lower limb arthroplasty. *J. Diabetes Sci. Technol.* 5:412–418.
16. Momohara S, Kawakami K, Iwamoto T, Yano K, Sakuma Y, Hiroshima R, Imamura H, Masuda I, Tokita A, Ikari K. 2011. Prosthetic joint infection after total hip or knee arthroplasty in rheumatoid arthritis patients treated with nonbiologic and biologic disease-modifying antirheumatic drugs. *Mod. Rheumatol.* 21:469–475.
17. Ding T, Ledingham J, Luqmani R, Westlake S, Hyrich K, Lunt M, Kiely P, Bukhari M, Abernethy R, Bosworth A, Ostor A, Gadsby K, McKenna F, Finney D, Dixey J, Deighton C. 2010. BSR and BHPR rheumatoid arthritis guidelines on safety of anti-TNF therapies. *Rheumatology* 49:2217–2219.
18. Saag KG, Teng GG, Patkar NM, Anuntiyo J, Finney C, Curtis JR, Paulus HE, Mudano A, Pisu M, Elkins-Melton M, Outman R, Allison JJ, Suarez Almazor M, Bridges SL, Jr, Chatham WW, Hochberg M, MacLean C, Mikuls T, Moreland LW, O’Dell J, Turkiewicz AM, Furst DE. 2008. American College of Rheumatology 2008 recommendations for the use of nonbiologic and biologic disease-modifying antirheumatic drugs in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 59:762–784.
19. Akkara Veetil BM, Bongartz T. 2012. Perioperative care for patients with rheumatic diseases. *Nat. Rev. Rheumatol.* 8:32–41.

20. Tande A.J, Patel R. Prosthetic Joint Infection. *Clin Microbiol Rev.* 2014 April; 27(2): 302–345. doi: 10.1128/CMR.00111-13.
21. Berbari EF, Osmon DR, Carr A, Hanssen AD, Baddour LM, Greene D, Kupp LI, Baughan LW, Harmsen WS, Mandrekar JN, Therneau TM, Steckelberg JM, Virk A, Wilson WR. 2010. Dental procedures as risk factors for prosthetic hip or knee infection: a hospital-based prospective case-control study. *Clin. Infect. Dis.* 50:8–16.
22. Berbari EF, Osmon DR, Lahr B, Eckel-Passow JE, Tsaras G, Hanssen AD, Mabry T, Steckelberg J, Thompson R. 2012. The Mayo prosthetic joint infection risk score: implication for surgical site infection reporting and risk stratification. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 33:774–781.
23. Peel TN, Dowsey MM, Daffy JR, Stanley PA, Choong PF, Buising KL. 2011. Risk factors for prosthetic hip and knee infections according to arthroplasty site. *J. Hosp. Infect.* 79:129–133.
24. Uckay I, Lubbeke A, Emonet S, Tovmirzaeva L, Stern R, Ferry T, Assal M, Bernard L, Lew D, Hoffmeyer P. 2009. Low incidence of haematogenous seeding to total hip and knee prostheses in patients with remote infections. *J. Infect.* 59:337–345.
25. Jaén F., Sanz-Gallardo M., Arrazola M. et al. Estudio multicéntrico sobre la incidencia de infección en prótesis de rodilla. *Revespcirortoptraumatol.* 2012; 56(1):38-45.
26. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, Purtill JJ, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. *Clin Orthop Relat Res.* 2008 Jul; 466 (7): 1710-5:
27. Berbari EF, Hanssen AD, Duffy MC, Steckelberg JM, Ilstrup DM, Harmsen WS, Osmon DR. 1998. Risk factors for prosthetic joint infection: case-control study. *Clin. Infect. Dis.* 27:1247–1254.
28. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. Infection after knee arthroplasty a prospective study of 1509 cases. *J Arthroplasty.* 2008 Apr; 33(3):335-9
29. Dowsey MM, Choong PF. Obese diabetic patients are at substantial risk for deep infection after primary TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2009 Jun; 467(6): 1577–1581.
30. Dowsey MM, Choong PF. Obesity is a major risk factor for prosthetic infection after primary hip arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat.* 2008. Res.466:153–158.



31. Malinzak RA, Ritter MA, Berend ME, Meding JB, Olberding EM, Davis KE. Morbidly obese, diabetic, younger, and unilateral joint arthroplasty patients have elevated total joint arthroplasty infection rates. *J. Arthroplasty*. 2009 Sep; 24(6 Suppl):84-8.
32. Liabaud B, Patrick DA, Jr, Geller JA. 2013. Higher body mass index leads to longer operative time in total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* **28**:563–565.
33. Cipriano CA, Brown NM, Michael AM, Moric M, Sporer SM, Della Valle CJ. 2012. Serum and synovial fluid analysis for diagnosing chronic periprosthetic infection in patients with inflammatory arthritis. *J. Bone Joint Surg. Am.* 94:594–600.
34. Jämsen E, Varonen M, Huhtala H, Lehto MU, Lumio J, Kontinen YT, Moilanen T. Incidence of prosthetic joint infections after primary knee arthroplasty. *J. Arthroplasty*. 2010 Jan; 25(1): 87-92.
35. Bongartz T, Halligan CS, Osmon DR, Reinalda MS, Bamlet WR, Crowson CS, Hanssen AD, Matteson EL. 2008. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 59:1713–1720.
36. Ravi B, Escott B, Shah PS, Jenkinson R, Chahal J, Bogoch E, Kreder H, Hawker G. 2012. A systematic review and meta-analysis comparing complications following total joint arthroplasty for rheumatoid arthritis versus for osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 64:3839–3849.
37. Kawakami K, Ikari K, Kawamura K, Tsukahara S, Iwamoto T, Yano K, Sakuma Y, Tokita A, Momohara S. 2010. Complications and features after joint surgery in rheumatoid arthritis patients treated with tumour necrosis factor-alpha blockers: perioperative interruption of tumour necrosisfactor-alpha blockers decreases complications? *Rheumatology* 49:341–347.
38. Namba S, Inacio C, Paxton W. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56,216 knees. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 May 1;95(9):775-82.
39. Aslam S, Reitman C, Darouiche RO. 2010. Risk factors for subsequent diagnosis of prosthetic joint infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 31:298–301.

40. Gou W, Chen J, Jia Y, Wang Y. 3 September 2013, posting date. Preoperative asymptomatic leucocyturia and early prosthetic joint infections in patients undergoing joint arthroplasty. *J. Arthroplasty*.
41. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. Publicado en Enero, 2016.
42. CDC. Surgical Site Infection (SSI) Event. Procedure-associated Module. Publicado en Enero, 2016.
43. Zimmerli W., Trampuz A., Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med* 2004;351(16):1645-54.
44. Kurtz SM., Ong KL., Lau E., Bozic KJ., Berry D., Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population. *Clin Orthop Relate Res* 2010; 468(1):52-56.
45. Bengtson S., Knutson K. The infected knee arthroplasty. A 6-year follow-up of 357 cases. *Acta Orthop Scand* 1991; 62(4): 301-11.
46. Hansen AD., Rand JA. Evaluation and treatment of the infection at the site of a total hip and knee arthroplasty. *Instr Course Lect* 1999;48:111-122.
47. García J., Blanch J., Coll R. Infección de prótesis articulares: estudio prospectivo en 5 hospitales de Cataluña. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24(3):157-61
48. Fisichella L, Fenga D, et al. Surgical Site Infection in Orthopaedic Surgery: Correlation between Age, Diabetes, Smoke and Surgical Risk. *Folia Medica* 2014; 56(4): 259-263.
49. Kurtz SM, Lau E, Schmier J, et al. Infection burden for hip and knee arthroplasty in the United States. *J Arthroplasty*. 2008;23(7):984–91.
50. Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005;87(6):844–850.
51. 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(1):38–47.
52. Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(12):1770–4.
53. Guss D, Bhattacharyya T. Perioperative management of the obese orthopaedic patient. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006;14(7):425–32.

54. Jorgensen LN, Kallehave F, Christensen E, Siana JE, Gottrup F. Less collagen production in smokers. *Surgery*. 1998;123(4):450-5.
55. Sørensen LT, Jørgensen S, Petersen LJ, et al. Acute effects of nicotine and smoking on blood flow, tissue oxygen, and aerobic metabolism of the skin and subcutis. *J Surg Res*. 2009;152(2):224–30.
56. Khan LAK, Cowie JG, Ballantyne JA, Brenkel IJ. The complication rate and medium-term functional outcome after total hip replacement in smokers. *Hip Int*. 2009;19(1):47–51.
57. Dowsey MM, Choong PFM. Obese diabetic patients are at substantial risk for deep infection after primary TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(6):1577–81.
58. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(1):16–38.
59. Pomposelli JJ, Baxter III JK, Babineau TJ, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1998;22(2):77–81.
60. Dronge AS, Perkal MF, Kancir S, et al. Long-term glycemic control and postoperative infectious complications. *Arch Surg*. 2006;141(4):375–80; 380.
61. Jämsen E, Nevalainen P, Kalliovalkama J, Moilanen T. Preoperative hyperglycemia predicts infected total knee replacement. *Eur J Intern Med*. 2010;21(3): 196–201.
62. Marchant MH, Viens NA, Cook C, Vail TP, Bolognesi MP. The impact of glycemic control and diabetes mellitus on perioperative outcomes after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(7):1621–9.
63. Moucha CS, Clyburn T, Evans RP, Prokuski L. Modifiable risk factors for surgical site infection. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(4):398–404.
64. Luessenhop CP, Higgins LD, Brause BD, Ranawat CS. Multiple prosthetic infections after total joint arthroplasty. Risk factor analysis. *J Arthroplasty*. 1996;11(7):862–8.
65. Doran MF, Crowson CS, Pond GR, O’Fallon WM, Gabriel SE. Frequency of infection in patients with rheumatoid arthritis compared with controls: a population-based study. *Arthritis Rheum*. 2002;46(9):2287–93.

66. White RH, McCurdy SA, Marder RA. Early morbidity after total hip replacement: rheumatoid arthritis versus osteoarthritis. *J Gen Intern Med.* 1990;5(4): 304–9.
67. Wicke C, Halliday B, Allen D, et al. Effects of steroids and retinoids on wound healing. *Arch Surg.* 2000;135(11):1265–70.
68. Urquhart DM, Hanna FS, Brennan SL, et al. Incidence and risk factors for deep surgical site infection after primary total hip arthroplasty: a systematic review. *J Arthroplasty.* 2010;25(8):1216–1222.e1-3.
69. Huotari K, Agthe N, Lyytikäinen O. Validation of surgical site infection surveillance in orthopedic procedures. *Am J Infect Control.* 2007;35(4):216–21.
70. Leong G, Wilson J, Charlett A. Duration of operation as a risk factor for surgical site infection: comparison of English and US data. *J Hosp Infect.* 2006;63(3):255–62.
71. Spangehl MJ, Younger ASE, Masri BA, Duncan CP. Diagnosis of infection following total hip arthroplasty. *Instructional Course Lectures, J Bone Joint Surg Am* 1997; 79(10): 1578-1588.
72. Jensen JE, Smith TK, Jensen TG, et al. The Frank Stinchfield Award Paper. Nutritional assessment of orthopaedic patients undergoing total hip replacement surgery. *Hip.* 1981:123–35.
73. Greene KA, Wilde AH, Stulberg BN. Preoperative nutritional status of total joint patients. Relationship to postoperative wound complications. *J Arthroplasty.* 1991;6(4):321–5.
74. Nawabi DH, Chin KF, Keen RW, Haddad FS. Vitamin D deficiency in patients with osteoarthritis undergoing total hip replacement: a cause for concern? *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(4):496–9.
75. Lavernia CJ, Sierra RJ, Baerga L. Nutritional parameters and short term outcome in arthroplasty. *J Am Coll Nutr.* 1999;18(3):274–8.
76. Gherini S, Vaughn BK, Lombardi Jr AV, Mallory TH. Delayed wound healing and nutritional deficiencies after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;293:188–95.
77. Marín LA, Salido JA, López A, Silva A. Preoperative nutritional evaluation as a prognostic tool for wound healing. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(1):2–5.
78. Del Savio GC, Zelicof SB, Wexler LM, et al. Preoperative nutritional status and outcome of elective total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;326:153–61.

79. Parvizi J, Ghanem E, Joshi A, et al. Does “excessive” anticoagulation predispose to periprosthetic infection? *J Arthroplasty*. 2007;22(6 Suppl 2):24–8.
80. Saleh K, Olson M, Resig S, et al. Predictors of wound infection in hip and knee joint replacement: results from a 20 year surveillance program. *J Orthop Res*. 2002;20(3):506–15.
81. Jaber FM, Parvizi J, Haytmanek CT, Joshi A, Purtill J. Procrastination of wound drainage and malnutrition affect the outcome of joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(6):1368–71.
82. Dennis DA. Wound complications in total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*. 1997;46:165–9.
83. Patel VP, Walsh M, Sehgal B, et al. Factors associated with prolonged wound drainage after primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(1):33–8.
84. Galat DD, McGovern SC, Larson DR, et al. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(1):48–54.
85. Katz JN, Barrett J, Mahomed NN, et al. Association between hospital and surgeon procedure volume and the outcomes of total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(9):1909–16.
86. Mahomed NN, Barrett J, Katz JN, et al. Epidemiology of total knee replacement in the United States Medicare population. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(6):1222–8.
87. Santaguida PL, Hawker GA, Hudak PL, et al. Patient characteristics affecting the prognosis of total hip and knee joint arthroplasty: a systematic review. *Can J Surg*. 2008;51(6):428–36.
88. Parvizi J, Jacovides C, Zmistowski B, Jung KA. Definition of periprosthetic joint infection: is there a consensus? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(11):3022–30.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 01

#### Ficha de recolección de datos

**“ESTUDIO MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCION DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY. PERIODO 2005 – 2014”**

Nº de historia clínica: .....

Fecha: .....

#### 1. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

- Edad: .....
- Sexo: M ( )      F ( )                      ISO: SI ( )      NO ( )
- Ocupación:  
Activo ( )    Pasivo ( )
- Peso: .....    Talla: .....    IMC (kg/m2): .....

#### 2. FACTORES CLÍNICOS

- Diabetes Mellitus:      SI ( )      NO ( )
- Artritis Reumatoide:    SI ( )      NO ( )
- Neoplasia:              SI ( )      NO ( )
- ERC:                      SI ( )      NO ( )
- Neumopatía Crónica    SI ( )      NO ( )
- Artrosis:                  SI ( )      NO ( )

- **Fractura:**                      SI ( )              NO ( )
- **Infección concomitante:** SI ( )              NO ( )
- **Corticoterapia:**              SI ( )              NO ( )
- **Desnutrición:**              SI ( )              NO ( )
- **Tabaquismo**                      SI ( )              NO ( )

### 3. FACTORES PERIOPERATORIOS

- **NNIS >= 2:**                      SI ( )              NO ( )
- ASA > 3:                      0 ptos ( )              1 pto ( )
- Tiempo operatorio > 2 h: 0 ptos ( )              1 pto ( )
- Herida no limpia:              0 ptos ( )              1 pto ( )
- **HemoVAC:**                      SI ( )              NO ( )
- **Transfusión:**                      SI ( )              NO ( )
- **Profilaxis ATB:**              SI ( )              NO ( )

---

Firma del Investigador

## ANEXO 02



*“AÑO DE LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMERCIO CLIMATICO”*

### **REQUISITOS PARA REVISIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. TESIS ESTABLECIDOS POR EL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ETICA. RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD-ESSALUD**

- PAGO DE DERECHO DE AUTORIZACIÓN: 100 DÓLARES
- DOS COPIAS DEL VOUCHER DEL PAGO
- EL ORIGINAL DEL VOUCHER DE PAGO PEGADO EN UNA HOJA EN BLANCO
- SOLICITUD DIRIGIDA AL GERENTE DE LA RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD
- COPIA DEL DNI.
- EJEMPLAR DEL PROYECTO Y EN CD (ANILLADO)
- CONSTANCIA DE APROBACIÓN EXPEDIDO POR LA UNIVERSIDAD
- CONSTANCIA DE ASESORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
- TODOS LOS DOCUMENTOS EN COPIA DEBERÁN SER FEDATEADOS
- PRESENTAR ESTE EXPEDIENTE POR SECRETARÍA TÉCNICA.



## **ANEXO 03**

### **SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA ACCEDER A HISTORIAS CLÍNICAS**

**Juan H. Mallma Torres**  
**Gerente de la Red Asistencia la Libertad EsSalud**

**Yo Ruiz Li Isabel Candace**, alumna de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, me presento ante usted para solicitar lo siguiente:

Que debido a nuestro presente proyecto de investigación cuyo tema es “**ESTUDIO MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCION DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**”, necesito su autorización para acceder a las Historias Clínicas del Servicio de Traumatología.

Ruego a usted se sirva a atender mi solicitud a considerar procedente de justicia.

Trujillo,.....

---

**Ruiz Li Isabel Candace**  
**DNI: 72762318**