

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**“ANÁLISIS MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN
DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL
DE CADERA”**

ALUMNO: RAMOS BELTRÁN CARLOS EDUARDO

ASESOR: DR. RENÁN ESTUARDO VARGAS MORALES

TRUJILLO-PERU

2016

DEDICATORIA

A nuestro padre Dios, por ser la guía en mi camino, y la razón de mi existencia,

A los seres que más valoro en esta vida, mi amada Isabel y mi hijo JuanMartín, con quienes comparto día a día y me motivan a esforzarme más para darles un futuro mejor, ellos me enseñaron que la unión familiar es lo más importante y el mejor regalo de Dios.

A mis padres, Juan Carlos y Victoria, mis ejemplos a seguir, que con sus sabias enseñanzas me brindaron la mejor educación y todo su cariño. A mis hermanos, Jean Franco, Marcela y Nélica, con quienes crecí y compartí gran parte de mi vida,

A José Sánchez y Lily Benites, dos grandes amigos que admiro por su fortaleza y lucha por la vida, quienes despertaron mi fe y me enseñaron que los milagros de Dios existen,

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por iluminarme en mi vida y ponerme a las mejores personas en mi camino

A mi novia Isabel y a mi hijito JuanMartín, por ser mi más grande apoyo y a quienes llevo siempre en mi corazón. Son mi motivo por qué luchar y las personas que más amo. Sin su existencia mi vida no tendría sentido.

A mis padres y hermanos, abuelos y a toda mi familia, por su gran apoyo y su confianza para culminar mi carrera. Por darme los mejores valores y alentarme siempre a ser mejor

A la familia Ruiz Li, por aceptarme en su hogar y darme todo su apoyo en esta nueva etapa de mi vida

A mi asesor de tesis, Dr. Renán Vargas y a mi asesor estadístico, Dr. José Caballero, por brindarme su conocimiento y colaborar para la realización de este trabajo, motivándome a seguir por el camino de la investigación

Al Dr. Jorge Azabache, por apoyarme durante gran parte de mi carrera, con sus enseñanzas, y dándome la oportunidad de laborar junto a él, consolidando mis conocimientos en la práctica clínica.

RESUMEN

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

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 301 pacientes intervenidos de cirugía de prótesis total de cadera, sólo 208 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 208 pacientes estudiados, se encontraron 17 casos de ISO (8,2%). Se encontró que dentro de las características generales, el IMC fue la única variable con significancia estadística fue el IMC, encontrándose una media de $28,88 \pm 4,03$ kg/m² en pacientes que presentaron ISO, a diferencia de una media de $26,53 \pm 3,24$ kg/m² en los pacientes sin ISO; con un valor de $p < 0,01$. La media total fue de $26,72 \pm 3,36$ kg/m². En los antecedentes mórbidos, los factores asociados fueron la Diabetes Mellitus, la infección concomitante y la corticoterapia. La diabetes mellitus tuvo un OR de 8,67 (IC 95% de 1,53 – 49,30), la infección concomitante tuvo un OR de 27,43 (IC 95% de 2,62 – 287,04), básicamente a foco urinario, y la corticoterapia OR de 24,70 (IC 95% de 5,34 – 114,33). De los factores perioperatorios, la transfusión presentó significancia estadística, con un OR de 7,45 (IC 95% de 1,62 – 34,18). La Curva ROC presentó un área bajo la curva de 0,877

CONCLUSIONES: La incidencia de ISO es 8,2%. El IMC, la diabetes mellitus, la infección concomitante, la corticoterapia y la transfusión son factores asociados a ISO en ATC. Estas 5 variables tienen una potencia de predicción de 87,7 % para ISO en ATC.

NIVEL DE EVIDENCIA: 2B

PALABRAS CLAVES: infección de sitio operatorio, artroplastia total de cadera, factores asociados, incidencia acumulada.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To establish the factors associated with surgical site infection (SSI) in total hip arthroplasty at the Hospital Victor Lazarte Echegaray, EsSalud in 2005-2014. To determine the incidence of SSI in total hip arthroplasty. Build a prediction model for SSI in total hip 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 301 patients who underwent surgery for total hip replacement, of which only 208 met the inclusion criteria were studied. information 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 208 patients studied, 17 cases of SSI (8.2%) were found. It was found that within the general characteristics, BMI was the only variable was statistically significant BMI, finding an average of 28.88 ± 4.03 kg/m²en patients who SSI, unlike an average of 26.53 ± 3.24 kg/m² in patients without SSI; with a value of $p < 0.01$. The overall average was 26.72 ± 3.36 kg/m². In the morbid history, associated factors were diabetes mellitus, infection and concomitant corticosteroid therapy. Diabetes mellitus had an OR of 8.67 (95% CI 1.53 to 49.30), concomitant infection had an OR of 27.43 (95% CI 2.62 to 287.04), basically urinary focus, and corticosteroid therapy 24,70 OR (95% CI 5.34 to 114, 33). Perioperative factors, transfusion showed statistical significance, with an OR of 7.45 (95% CI 1.62 to 34.18). The ROC curve showed an area under the curve of 0.877.

CONCLUSIONS: The cumulative incidence of ISO is 8.2%. BMI, diabetes mellitus, concomitant infection, corticosteroid therapy and transfusion are SSI factors associated with total hip arthroplasty. These 5 variables have a predictive power of 87.7% for SSI in total hip arthroplasty.

LEVEL OF EVIDENCE: 2B

KEYWORDS: surgical site infection, total hip arthroplasty, associated factors, cumulative incidence

INDICE

| | |
|--------------------------------------------|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| ANTECEDENTES..... | 6 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 8 |
| PROBLEMA Y OBJETIVOS..... | 9 |
| MATERIAL Y MÉTODOS..... | 12 |
| RESULTADOS..... | 23 |
| DISCUSIÓN..... | 32 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 47 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 49 |
| ANEXOS..... | 54 |

I. INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO TEORICO

La Artroplastia Total de Cadera (ATC) ha probado ser uno de los procedimientos más efectivos para mejorar la calidad de vida de pacientes con osteoartritis en la cadera. Comúnmente se trata de pacientes con afección monoarticular a quienes la ATC proporciona una mejoría radical de los síntomas, eliminando de manera importante el dolor y mejorando la calidad de vida de la mayoría de pacientes con enfermedad degenerativa articular de cadera que se someten a ella, permitiendo regresar sin restricciones a sus actividades cotidianas. Este concepto de reemplazo de cadera fue introducido por Wiles en 1938; de igual manera, Chamley merece el reconocimiento especial por sus trabajos pioneros en todos los aspectos de la ATC **(1,2,3)**.

Dentro de las indicaciones de una ATC, una artrosis en edad avanzada sigue siendo la principal indicación. Actualmente la prevalencia de artrosis primaria ha aumentado significativamente. Otras indicaciones frecuentes son: La artritis reumatoide (que ha disminuido en si incidencia debido a antireumaticos), la artrosis post traumática secundaria a fracturas y/o luxación del acetábulo y fémur proximal, la Osteonecrosis con colapso segmentario de la cabeza del fémur, las fracturas desplazadas del cuello del fémur (en pacientes mayores de 60 años). Dentro de las indicaciones menos frecuentes tenemos a tumores primarios o metastásicos de la articulación de la cadera y las secuelas de una artritis postinfecciosa **(4)**.

Para lograr una fijación exitosa y duradera de estos implantes al hueso, es necesaria una meticulosa y adecuada técnica quirúrgica. Existen dos métodos distintos para la fijación a largo plazo de los implantes: la fijación cementada y la fijación no cementada. La combinación de ambas se denomina fijación híbrida (comúnmente acetábulo no cementado y componente femoral cementado). Actualmente, todos los centros ortopédicos utilizan sólo copas acetabulares no cementadas. Igualmente, mientras que vástagos femorales cementados son utilizados ocasionalmente (artroplastía híbrida), los vástagos no cementados actualmente constituyen aproximadamente el 80-90% del mercado **(5,6)**.

Se estima que anualmente se realizan más de 700.000 artroplastias totales en Estados Unidos, unas 30.000 en España, y en todo el mundo más de un millón; de ellas un 90% son artroplastias primarias. Este procedimiento seguirá en constante crecimiento, debido a que la población va incrementando su esperanza de vida, y con la mayor longevidad de la población, van aumentando la incidencia de enfermedades degenerativas articulares y la patología traumática de la cadera. Sin embargo, se trata de una cirugía con una importante repercusión para el organismo, y como todo acto quirúrgico, no está exenta de complicaciones, siendo la infección sin duda, la más temida y devastadora, tanto por los costos emocionales inherentes al largo proceso de tratamiento a seguir, como por la implicancia económica que ésta tiene **(7,8,9,10,11,12)**.

La infección postoperatoria de una ATC es un evento catastrófico, tanto para el paciente como para el cirujano. El tratamiento de una complicación de este tipo implica grandes gastos, provoca dolor e incapacidad funcional al paciente y se asocia con una mortalidad entre 6-62%. Por fortuna, los avances en nuestros conocimientos sobre la selección de pacientes, el medio ambiente del quirófano, la técnica quirúrgica y el uso de antibióticos profilácticos han reducido en forma apreciable el riesgo de esta complicación devastadora **(13,14,15,16)**.

Actualmente la incidencia de infección en ATC oscila entre 1-2 al 4-5% **(17,18)** durante el primer año después del procedimiento quirúrgico, la mayor parte de estas infecciones se adquieren en el periodo intraoperatorio inmediato o en postoperatorio inmediatas, encontrándose como principal agente causal al *Staphylococcus aureus*. Ciertamente la respuesta inmune del paciente juega un papel importante junto con las condiciones locales de la herida y la virulencia de las bacterias **(19,20)**.

Se han identificado múltiples factores de riesgo de infección para el sitio operatorio (ISO) ortopédico, incluyendo una amplia variedad de variables demográficas, comorbilidades operatorias y posoperatorias. El paciente es un importante factor de riesgo para la infección. Optimizar la condición médica del paciente antes de la cirugía y el control y tratamiento de comorbilidades deberían disminuir el riesgo de infección del sitio quirúrgico **(21, 22, 23)**.

Entre los factores asociados se encuentran los preoperatorios, básicamente relacionados con el paciente (características generales, comorbilidad, inmunodepresión, tabaquismo, etc.) y los perioperatorios, dentro de ellos están los relacionados con el acto quirúrgico (profilaxis antibiótica, duración de la intervención, cirujano) y con el manejo postoperatorio (uso de drenajes, dispositivos de movilización, empleo de transfusiones) **(24, 25,26)**.

Dentro de los factores relativos al paciente, al evaluar las características generales, la mayoría de estudios que buscan factores de riesgo en el desarrollo de una infección establecen grupos pareados por edad y género. Por tanto, es muy difícil encontrar series que analicen la posible importancia de estos factores en el desarrollo de la infección. En los pocos artículos encontrados, no parece haber diferencias entre pacientes infectados y no infectados en cuanto a edad y género. En cuanto a la etiología, la gran mayoría de artroplastias se implantan por causa degenerativa (artrosis). Sin embargo, parece que cualquier causa de artroplastia distinta de artrosis supone un riesgo incrementado para desarrollar infección, dentro de ellas, la traumática es la más conocida **(9)**.

La literatura también menciona al tabaquismo como factor de riesgo altamente predictivo de infección de sitio operatorio en cirugía ortopédica. Esto quizás pueda deberse a que el tabaquismo causa hipoxia de los tejidos periféricos y reduce las capacidades de agresión del sistema inmune, lo que favorece el crecimiento de las infecciones. Además, en los pacientes fumadores podemos observar un retraso del sedimento de colágeno en el sitio quirúrgico, de modo que no es posible garantizar la reparación adecuada de los tejidos **(31)**.

Entre los factores derivados del paciente, además se encuentran todas aquellas patologías de base que puedan condicionar un estado inmunológico alterado o una predisposición a sufrir infección. Clásicamente los pacientes con artritis reumatoide, diabetes, obesidad, desnutrición, enfermedad de células falciformes, psoriasis, enfermedad renal o hepática, aquéllos que precisan tratamiento mediante hemodiálisis o que presentan algún tipo de inmunosupresión, infección a distancia o problemas en la piel han sido estudiados como más propensos a desarrollar infección **(52, 53, 54, 55, 67)**. Esto hace que en algunas series hasta un 96% de pacientes presente algún posible factor de riesgo para sufrir infección de su artroplastia.

La diabetes mellitus ha sido uno de los factores más estudiados por sus efectos adversos sobre la curación de la herida, la remodelación ósea y la infección (56). El inadecuado estado nutricional, tanto por exceso como por defecto, ha sido también objeto de estudio. La obesidad es altamente prevalente en la población, por lo que ha sido cada vez más estudiada y se ha asociado más que la caquexia a peores resultados y al desarrollo de múltiples complicaciones en el postoperatorio de todo tipo de cirugías (57), incluida la infección de la herida quirúrgica y el implante debido a la pobre vascularización del tejido celular subcutáneo y a la cierta disfunción inmune que suelen presentar (56,58).

Las artritis inflamatorias, principalmente la artritis reumatoide parecen suponer un riesgo añadido para el desarrollo de infección. Este riesgo incrementado de la artritis reumatoide podría ser atribuido en parte al tratamiento con corticoides, muy frecuente en este tipo de pacientes. Son varios los autores que correlacionan el tratamiento con corticoides y el incremento de riesgo de desarrollar infección (58).

Con respecto a los factores relacionados con el acto quirúrgico, el tiempo quirúrgico prolongado se ha identificado como un factor de riesgo independiente para desarrollar infección tras una cirugía, por lo que se ha recomendado clásicamente realizar intervenciones precisas, evitando alargar los tiempos quirúrgicos en la medida de lo posible (56, 59, 60, 61, 62, 67). La duración de una cirugía es una medida del tiempo de exposición a una potencial contaminación, y refleja además la complejidad del procedimiento y la técnica quirúrgica. Sin embargo, fue en 2001 cuando se realizó una importante modificación en el sistema estadounidense de la NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance), que en un intento por cuantificar el riesgo de infección estableció una clasificación del riesgo basada en 3 grandes factores, de los cuales uno de ellos es una duración de la cirugía superior a un tiempo (Th) que varía según el tipo de cirugía, y las otras dos, son un ASA > 3 y herida clasificada como No Limpia. Desde entonces, el percentil 75 de la duración de la cirugía Th se utiliza internacionalmente para determinar el punto de corte entre las cirugías de corta y larga duración, estratificando así el riesgo de desarrollar infección. En el caso de cirugías en ortopedia, el percentil 75 corresponde a 120 minutos para la ATC (9).

Dentro de este grupo, la administración sistémica de antibiótico durante el periodo perioperatorio es el factor más importante para la prevención de la infección, como se ha demostrado ampliamente en la literatura con distintas pautas de antibiótico (**52, 63, 64, 65**). A lo largo del tiempo se han estudiado ampliamente los aspectos básicos de la profilaxis antibiótica, sobre todo el tipo de antibiótico, las dosis adecuadas, el momento de administración y el mantenimiento de niveles terapéuticos durante la cirugía y en el postoperatorio.

Dentro de los factores asociados al manejo posoperatorio, la utilización de drenaje durante el periodo postoperatorio es otro factor controvertido que se asocia a infección. Otro factor que se ha visto, es que durante una intervención de artroplastia, tanto de cadera como de rodilla, la pérdida sanguínea es considerable, y a pesar de las alternativas a las transfusiones sanguíneas heterólogas (hemodilución normovolémica intraoperatoria, autotransfusión, tratamientos farmacológicos como la Eritropoyetina o los antifibrinolíticos), con gran frecuencia es necesario realizar estas transfusiones. De hecho, aproximadamente dos terceras partes de las transfusiones sanguíneas realizadas en Estados Unidos son secundarias a procedimientos quirúrgicos. Los riesgos asociados a las transfusiones de sangre, aunque bajos, están presentes y son bien conocidos, y entre ellos, para algunos autores, figura el mayor riesgo de desarrollar infecciones o de sumar factores que incrementan el riesgo de infección (mayor estancia hospitalaria, menor recuento leucocitario,...), (**66, 67**), aunque es algo que continúa estando en debate puesto que para otros autores no está demostrado que constituya un factor influyente en el desarrollo de infección. .

Es por tanto que, se destaca la importancia de realizar estudios con base en evidencias más robustas para identificar factores de riesgo relacionados a las ISO, ya que pueden traer implicaciones directas para la práctica clínica una vez que, con una herida quirúrgica, el riesgo de infección aumenta frente a la barrera de la piel interrumpida, manipulación de órganos y espacios y presencia de dispositivos de implante. La prevención del problema a partir de la monitorización de los factores de riesgo y la implementación de acciones para la minimización de la ISO deben ser consideradas (**16, 19**).

Un mejor conocimiento de los factores de riesgo de ISO podrá orientar medidas dirigidas a su prevención mediante intervenciones sobre los factores de riesgo modificables. Asimismo, en aquellos escenarios en los que no es posible actuar sobre los factores de riesgo, o éstos no son modificables, su identificación permitiría la clasificación de los pacientes en grupos de riesgo utilizables por los equipos de Traumatología en la detección temprana y manejo de la ISO para así disminuir su impacto sobre la salud del paciente y el sistema sanitario (25)

1.2. ANTECEDENTES

Namba R, S. et al (USA, 2012), realizaron un estudio de cohortes retrospectivo de ATCs primarias realizadas entre 2001 y 2009, evaluando los factores de riesgo asociados a ISO en 30 491 ATCs. Se encontró una incidencia de ISO de 0.51%, una edad media de 65.5 años. Los factores asociados a ISO incluyeron: el sexo femenino, la obesidad y un puntaje de ASA ≥ 3 . La edad, el diagnóstico, la diabetes y la raza no se asociaron con ISO. El único factor quirúrgico asociado con ISO fue un procedimiento bilateral. Volúmenes del cirujano y el hospital, el uso de cemento con antibióticos cargados, método de fijación, flujo laminar, abordaje quirúrgico y becas de capacitación no se asociaron con riesgo de ISO. (27)

Fisichella L, et al. (Italia, 2014). Evaluaron posibles factores de riesgo para ISO en cirugías ortopédicas. En un estudio retrospectivo de casos y controles, consideraron los siguientes factores de riesgo: la diabetes, índice de masa corporal > 30 , ASA puntuación de 3 o 4, el tabaquismo y la edad. Encontraron que los análisis (preoperatorias y postoperatorias) de los pacientes infectados mostraron que tenían los niveles de glucosa en suero significativamente alta en comparación con el grupo control (odds ratio = 8,7). También una alta tasa significativa de la infección en pacientes fumadores de más de 20 años (67 pacientes, 79,7%). El resto de variables (IMC, OR = 2,21; puntuación ASA, OR = 1,3) no mostraron diferencias significativas entre el grupo de estudio y los controles. Asimismo, se encontró una correlación entre los > 65 años de edad, los pacientes y las infecciones en el sitio quirúrgico (61 pacientes, 72,6%). (31)

Andrade R, et al (Ecuador, 2013), realizaron un estudio retrospectivo sobre infecciones en sitio quirúrgico en Ortopedia y Traumatología, encontrando una incidencia de infección de 3.5% (32 pacientes). Además vieron estrecha relación en los pacientes que estuvieron más tiempo hospitalizado con la infección de la herida. La principal bacteria aislada fue el Estafilococo Aureus. No hubo relación importante sobre el estado de salud preoperatorio del paciente valorados por medio del ASA y clasificados con la escala NNIS y la infección del sitio quirúrgico **(43)**.

Font-Vizcarra L, et al. (España 2011), evaluaron la relación entre los cultivos intraoperatorios durante la ATC, las diferentes características de los pacientes, y el riesgo de desarrollar una infección de prótesis articular, realizando un estudio observacional, prospectivo, en donde incluyeron a los pacientes que se sometieron a ATC electiva de marzo de 2007 a marzo de 2011. 402 prótesis se incluyeron en el estudio. El Índice de masa corporal (IMC) fue el único factor asociado con cultivo intraoperatorio positivo ($p = 0,009$). La tasa infección protésica fue del 3,7%. Las variables asociadas con infección protésica en el análisis univariado y multivariado fueron: edad ≥ 67 años ($p = 0,012$ OR: 5,35 (1,45-19,81); IC95%) y un IMC ≥ 35 ($p = 0,002$, OR: 7,7 (2,12-27,85) IC95%). Tasa infección protésica entre los pacientes con IMC < 35 con cultivos intraoperatorios positivos y negativos fue del 3% y 2,7%, respectivamente, sin embargo, la tasa entre los pacientes con IMC ≥ 35 fue del 15% y 25%, respectivamente. **(28)**

Saima Aslam and Rabih O. Darouiche (USA, 2012), realizaron un artículo de revisión de los factores predisponentes y la profilaxis de la infección de prótesis articular. Dentro de los principales factores de riesgo se encuentran la bacteriemia reciente, trauma en prótesis articular, infección protésica anterior, índice de riesgo NNIS, malignidad concurrente, ATC previa, cirugía de revisión, duración del procedimiento, corticoterapia, obesidad, presencia de Artritis Reumatoide, infecciones recurrentes del tracto urinario, Diabetes Mellitus y el nivel socioeconómico bajo. **(29)**

Jover A, et al. (España, 2008) desarrollaron un estudio con la finalidad de identificar los factores de riesgo de infección en prótesis totales de rodilla y cadera a través de un estudio de casos y controles entre las artroplastias efectuadas durante 10 años periodo durante el cual se registraron 1.666 artroplastias (930 de rodilla y 736 de cadera), 43 de

las cuales se infectaron siendo los factores de riesgo asociados a infección un índice de riesgo quirúrgico mayor o igual a 2 según el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) (OR = 3,3; IC 95% 1,1-10,8) y las complicaciones no infecciosas posquirúrgicas (OR = 8,9; IC 95%, 1,1-83,1) ($p < 0,05$). La tasa de infección global de las artroplastias fue del 2,4% y los principales microorganismos fueron cocos grampositivos (63%) (11)

García-Pont J, et al. (España, 2006), realizaron un estudio prospectivo sobre infecciones protésicas, donde se incluyeron 425 pacientes intervenidos de forma programada con motivo de la colocación de una prótesis de cadera o rodilla, desde enero hasta junio de 2001 en cinco hospitales de Cataluña. La edad media fue de 71 años; el 63,1% fueron mujeres. En el análisis multivariado la diabetes mellitus fue la única variable relacionada con infección protésica (OR: 3,18; IC 95%: 1,1-9,9) (30)

1.2.1. Identificación del Problema

El Hospital Víctor Lazarte Echegaray es un establecimiento de salud de nivel IV, en el cual se realizan aproximadamente 50 artroplastias de cadera y rodilla cada año. Esta técnica se ha convertido en el mejor tratamiento para aliviar el sufrimiento y restaurar la función de la articulación mejorando la calidad vida del paciente. Sin embargo, como todo acto quirúrgico, no están exentas de complicaciones, siendo la infección posoperatoria sin duda la más temida, tanto por los costos emocionales inherentes al largo proceso de tratamiento a seguir, como la implicancia económica que ésta tiene. Lamentablemente este trastorno es infradiagnosticado por lo cual no se dispone de datos estadísticos confiables de esta patología.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La artroplastia total es uno de los tipos de operaciones más frecuentes y exitosas en ortopedia. Una infección en el sitio de una artroplastia total de cadera es un problema clínico complejo. La ISO es la segunda causa de infección nosocomial más frecuentemente reportada.

Los pacientes que desarrollan ISO tienen mayor probabilidad de morir, 60% más de ser admitidos en una unidad de cuidado intensivo y cinco veces más de ser

rehospitalizados. Por otra parte, la estadía se aumenta en diez días en promedio y los costos aumentan significativamente.

Es por eso que se plantea un estudio con una revisión mesurada de los factores que predisponen al desarrollo de una infección tras la realización de ATC, para que más adelante podamos controlar o disminuir los factores de riesgo mencionados durante el pre quirúrgico, a través de un protocolo o guía de manejo, a nivel de atención primario, secundario o terciario, de esta manera evitaremos esta importante complicación del acto quirúrgico (32,33,34).

1.4. PROBLEMA

¿Son la Edad, Sexo, Ocupación, IMC, Tabaquismo, Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide, Neoplasia, ERC, Neumopatía crónica, Artrosis, Fractura, Infección concomitante, Corticoterapia, Desnutrición, NNIS ≥ 2 , hemovac, Transfusión, Profilaxis antibiótica, factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014?

1.5. OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar si la Edad, Sexo, Ocupación, IMC, Tabaquismo, Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide, Neoplasia, ERC, neumopatía, Artrosis, Fractura, Infección concomitante, Corticoterapia, Desnutrición, NNIS ≥ 2 , hemovac, Transfusión, Profilaxis antibiótica, son factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014.

ESPECIFICOS

- Establecer la incidencia acumulada de infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, 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 cadera, 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 cadera, 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 cadera, 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 cadera, 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 cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Evaluar si la Diabetes Mellitus es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, 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 cadera, 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 cadera, 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 cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014

- Determinar si la Neumopatía crónica es un factor asociado a infección de sitio operatoria en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el período 2005-2014.
- Determinar si la Artrosis es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Establecer si la Fractura es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Determinar si la Infección concomitante es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Determinar si la Corticoterapia es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Evaluar si la Desnutrición es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014
- Conocer si el NNIS ≥ 2 es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014.
- Establecer si el Hemovac es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el período 2005-2014.
- Determinar si la Transfusión es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el periodo 2005-2014.

- Evaluar si la Profilaxis antibiótica es un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, 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 cadera.
- Evaluar y validar un modelo de predicción para infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera

II. MATERIAL Y METODO

2.1. POBLACIÓN.

2.1.1. POBLACIÓN DIANA O UNIVERSO: pacientes post operados de artroplastia total de Cadera. Hospital Víctor Lazarte Echegaray, EsSalud en el período 2005-2014

2.1.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO: pacientes que cumplan con los criterios de selección.

2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por artroplastia total de cadera en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, con revisiones subsecuentes después de la cirugía y con expediente clínico completo

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no tengan historial clínico.
- Pacientes que no registren record operatorios actualizado.
- 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 posoperatorio inmediato hayan sufrido algún traumatismo en el miembro inferior afectado

2.3. MUESTRA:

Unidad de análisis:

Los pacientes que presentaron infección tras artroplastia total de cadera o no

Unidad de muestreo:

Las historias clínicas de los pacientes que presentaron infección tras artroplastia total de cadera o no.

2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. Tipo de estudio:

Estudio observacional, retrospectivo y transversal. (35)

2.4.2. Diseño específico:

| | | |
|---|----|------------------------|
| P | G1 | O1,O2,O3,.....,O18,O19 |
| | G2 | O1,O2,O3,.....,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: NNIS ≥ 2
- O17: Hemovac.
- O18: Transfusión.
- O19: Profilaxis antibiótica

2.5. Variables:

2.5.1. Variable dependiente:

Infección de Sitio Operatorio en Artroplastia Total de Cadera

2.5.2. Variables independientes:

edad, sexo, ocupación, IMC, tabaquismo, Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide, Neoplasia, Enfermedad Renal Crónica, Neumopatía crónica, Artrosis, Fractura, Infección concomitante, Corticoterapia, Desnutrición. NNIS ≥ 2 , Hemovac, Transfusión, Profilaxis antibiótica.

Definiciones operacionales

| VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | TIPO | ESCALA | ÍNDICE |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------|
| INDEPENDIENTE | | | | | |
| 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 | Unidad social determinada por un cierto rango de edad en años | Cuantitativa | Continua | Años |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------------|
| | nacimiento | | | | |
| 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 | Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla, que se utiliza frecuentemente 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 ²) (36) | Cuantitativa | Continua | Kg/m ² |
| Tabaquismo | Fumar o consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades. Considerada hoy en día como una adicción y enfermedad por muchos profesionales de la salud. | Se expresará en afirmativo o negativo según la declaración del paciente investigado, registrado en la HC. | Cualitativa | Nominal | SI/NO |
| Diabetes mellitus | Conjunto de trastornos metabólicos, que comparten la característica común de presentar concentraciones altas de glucosa en sangre (hiperglucemia) de manera | -HbA1c ≥ 6,5 % -GB en ayunas ≥ 126 mg/dl -Glucemia a las 2 horas del TTOG ≥ 200 mg/dl (Dos determinaciones en días distintos con cualquiera de los 3 criterios anteriores permiten establecer el | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

| | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|
| | crónica. | diagnóstico) -Glucemia en plasma venoso al azar \geq 200 mg/dl con síntomas típicos. (37) | | | |
| 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. (38) | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |
| Neoplasia | 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 | 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 | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

| | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|
| | | artroplastia total de la articulación. | | | |
| Enfermedad Renal Crónica | 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 (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. | Presencia durante al menos TRES MESES de: -FGe (filtrado glomerular estimado) inferior a 60ml/min/1,73 m2. -O lesión renal. Diagnostico confirmado y registrado en la HC. (39) | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |
| Neumopatía crónica | La neumopatía es un término genérico para describir las enfermedades que afectan al sistema pulmonar, que llevan a un estado crónico | Patología neumológica crónica (asma, EPOC, Fibrosis Pulmonar, etc) con diagnóstico confirmado, que está presente en la HC al realizar el estudio. | Cualitativa | Nominal | SI/NO |
| Artrosis | La artrosis es una enfermedad que lesiona | artropatía no inflamatoria que también se | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

| | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|
| | el cartílago articular y origina dolor, rigidez e incapacidad funcional. | caracteriza por alteraciones del cartílago articular, proliferación del tejido sea subcondral y lesiones congestivas y fibrosas sinoviales | | | |
| Fractura | Puede definirse como la interrupción de la continuidad ósea ó cartilaginosa | Solución de continuidad ósea que compromete la articulación de la cadera, como causa de cirugía protésica de cadera | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |
| Infección concomitante | Infecciones coexistentes que repercuten en el tratamiento y la atención del paciente, complicando el pronóstico | Infecciones de diversos focos distantes a la articulación (urinario, respiratorio cutáneo, oral, bucal), coexistentes al momento del perioperatorio, que no estén relacionados con la herida operatoria. | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |
| Corticoterapia | Administración de corticosteroides con fines terapéuticos. Pueden usarse con carácter sustitutivo y a dosis fisiológicas en caso de insuficiencia | Cualquier forma de terapia con corticoide sistémico ≥ 1 semana en el año previo a la artroplastia de cadera. | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

| | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|
| | suprarrenal. | | | | |
| 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 ≤ 34 g/L o conteo absoluto de Linfocitos $< 1,5 \times 10^9/L$ | Cualitativa | Nominal | SI/NO |
| NNIS ≥ 2 | National Nosocomial Infection Surveillance System, creada por la CDC que incluye para la vigilancia epidemiológica de las infecciones hospitalarias | ASA superior a 3; el tiempo de la intervención supera las 2 h, otro punto si la cirugía que se efectúa no es limpia | 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 cámara-reservorio de succión. | Utilización de sistema Hemovac en Artroplastia Total de Cadera, colocado en el intraoperatorio. | cualitativa | Nominal | SI/NO |
| Transfusión sanguínea | Una transfusión de sangre es la | Cualquier transfusión de | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|
| | transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor) | sangre alogénica dentro de las 24 horas de la implantación de prótesis | | | |
| Profilaxis ATB | Uso de la profilaxis antimicrobiana ante una cirugía, en relación a las recomendaciones internacionales para su prescripción | Uso del esquema de ATB profilaxis registrado en la H.C | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |
| DEPENDIENTE | | | | | |
| Infección de Sitio Operatorio en Artroplastia Total de Cadera | Infección que ocurre después de una cirugía protésica de cadera, 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. (40,41,43) (ANEXO 3) | Cualitativa | Nominal | SÍ/NO |

2.6. PROCEDIMIENTOS

- 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 04)**

2.7. RECOLECCIÓN DE DATOS

Mediante una ficha de Recolección de Datos **(ANEXO 01)**, se estudiaron todas las historias clínicas de un universo de 301 pacientes que fueron sometidos a una Artroplastia Total de Cadera, durante el periodo 1 enero de 2005 a 31 de diciembre de 2014, en el servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, ESSALUD; de los cuales sólo 208 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, quedando fuera del estudio 93 historias clínicas.

Todas las historias clínicas fueron revisadas por el autor, llenándose la ficha de recolección de datos, con especial interés en:

- Informes de anamnesis de Consultas Externas, donde se recogen los datos demográficos, la etiología de la artropatía y todos los factores

relativos a la articulación (intervenciones y otras actuaciones previas), así como los registros del seguimiento tras el alta hospitalaria y cualquier evento no traumatológico en que esté implicado su centro de Atención Primaria o el propio hospital.

- Informe de valoración preanestésica, donde se recogen de forma exhaustiva todos los antecedentes médicos y quirúrgicos y los tratamientos seguidos por el paciente, así como sus datos antropométricos.
- Analíticas pre y postoperatorias, para determinación de cifras de leucocitos, albúmina, examen de orina y pérdida hemática.
- Informes de la cirugía, realizadas por el cirujano, el anestesista y el personal de enfermería responsable, donde se registran detalladamente todos los datos relativos a la intervención y el postoperatorio inmediato.
- Informes de seguimiento intrahospitalario, tanto del cirujano como del personal de enfermería responsable, donde se recogen los datos relativos al periodo postoperatorio hasta el alta hospitalaria.

2.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información que se obtuvo 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.

Para las variables independientes, se realizó en primera instancia, un análisis univariado de cada variable, presentado en tablas que fueron divididas en 3 grupos: 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^2 . 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 $p < 0,05$

Finalmente, en la evaluación del modelo de predicción para infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, 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 nuestro modelo de estudio para predecir el evento (ISO).

2.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitó la aprobación firmada por los comités de investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo y el Comité de Ética del Hospital IV Víctor Lazarte Echeagaray 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

En el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2014, se intervinieron a 301 pacientes con artroplastia total de cadera, en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, EsSalud; de los cuales cumplieron con los criterios de inclusión un total de 208. Del total de la muestra estudiada, 17 presentaron infección de sitio operatorio, que corresponde a una incidencia acumulada de 8,2% (**GRÁFICO 1**). De ellas el 23,46% (1,92% del total) fueron ISO superficiales, el 47% (3,8% del total) fueron ISO profundas y el 29,4% (2,4% del total) correspondieron a infección de espacio articular, dentro de ellas a la infección periprotésica. Los pacientes que no presentaron infección de sitio operatorio fueron 191, correspondiente a 91,8% (**TABLA 1**).

GRÁFICO 1: Incidencia Acumulada de infección de sitio operatorio en artroplastia total de cadera.



Al realizar los análisis univariado y multivariado, de las 19 variables trabajadas, 2 de ellas no fueron registradas en la tabla de resultados (Índice NNIS \geq 2 y Profilaxis antibiótica), debido a que contaron con valores absolutos y se obtuvo un absurdo en los resultados. Todos los pacientes incluidos en nuestro estudio recibieron profilaxis antibiótica y ninguno de ellos alcanzó un puntaje NNIS \geq 2. Sin embargo de la variable NNIS \geq 2, se extrajo uno de sus 3 apartados que lo conforman para determinar su puntuación, que es el Tiempo operatorio. Por lo tanto, se registró un total de 18 variables.

Análisis univariado

En la **tabla 1** se describen las características generales de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera. La edad media fue de $59,56 \pm 13,96$ años. El sexo que predominó fue el femenino con un total de 106 mujeres (50,96%) a diferencia de un total de varones de 102 (49,94%). El lado operatorio más intervenido fue el derecho con un total de 107 (51,44%), a diferencia del izquierdo con 101 (48,56%). Según la ocupación, se encontraron a 114 pacientes activos (54,81%) y a 94 pacientes

inactivos. El IMC promedio fue de $26,72 \pm 3,36$. El hábito tabáquico se encontró en 6 pacientes (2,88%) del total.

De estos factores estudiados, el único que presentó significancia estadística fue el IMC, encontrándose una media de $28,88 \pm 4,03$ en pacientes que presentaron ISO, a diferencia de una media de $26,53 \pm 3,24$ en los pacientes sin ISO; con un valor de $p < 0,01$

TABLA 1: Características generales de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera según grupo de estudio.

Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD. 2005 - 2014

| Variables | Artroplastia Total de Cadera | | | Valor P |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| | CON ISO | SIN ISO | Total | |
| Edad | $59,47 \pm 13,63$ | $59,57 \pm 14,02$ | $59,56 \pm 13,96$ | $> 0,05^*$ |
| Sexo (M/T) | 9/17 (52,94%) | 93/191 (48,69%) | 102/208 (49,04%) | $> 0,05^{**}$ |
| Lado (D/T) | 11/17 (64,71%) | 96/191 (50,26%) | 107/208 (51,44%) | $> 0,05^{**}$ |
| Ocupación (Activa/T) | 7/17 (41,18%) | 107/191 (56,02%) | 114/208 (54,81%) | $> 0,05^{**}$ |
| IMC^a | $28,88 \pm 4,03$ | $26,53 \pm 3,24$ | $26,72 \pm 3,36$ | $< 0,01^*$ |
| Tabaquismo (Si/T) | 1/17 (5,88%) | 5/191 (2,62%) | 6/208 (2,88%) | $> 0,05^{**}$ |

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

Fuente: 208 historias clínicas. Servicio de Archivos – HVLE

^aÍndice de Masa Corporal

En la **tabla 2** se muestra los antecedentes mórbidos de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera. De las 10 variables estudiadas en este grupo, sólo presentaron significancia estadística 4 de ellas: la Artritis Reumatoide, la Enfermedad Renal Crónica, la infección concomitante y la corticoterapia, éste último con una elevada significancia estadística. La Artritis Reumatoide se presentó en 5 pacientes (29,41%) con ISO y en 21 pacientes (10,99%) sin ISO, encontrándose un total de 26 (12,50%), con un valor de $p < 0,05$. La Enfermedad Renal Crónica se encontró en 2 pacientes (11,76%) que presentaron ISO y en 3 pacientes (1,57%) sin ISO, obteniéndose un total de 5 (2,40%), con un valor de $p < 0,01$. La infección concomitante se encontró en una proporción de 2/17 (11,76%) en los pacientes con ISO, en comparación con una proporción de 4/191 (2,09%) en los pacientes sin ISO, donde se obtuvo un total de 6/208 (2,88%), con un valor de $p < 0,05$. Cabe resaltar que del total de casos de infección concomitante, 4 (66,66%) se debieron a ITU, 1 a VIH (16,66%) y el último a bronquiectasia infectada (16,66%). Del grupo de pacientes con ISO, los 2 casos (100%) se debieron a ITU. La Corticoterapia se encontró en más de la tercera parte de los pacientes con ISO, con un valor de 7/17 (41,18%) a diferencia de los pacientes sin ISO, donde se obtuvo una proporción de 21/191 (10,99%); encontrándose un total de 28 pacientes corticodependientes (13,46%).

Las variables Diabetes Mellitus, Neoplasia Maligna, Neumopatía crónica, Artrosis, Fractura previa y Desnutrición, no resultaron estadísticamente significativas en nuestro estudio. Sin embargo, se vió que en el grupo de pacientes con ISO, 3 (17,65%) eran diabéticos, mientras que en el grupo de pacientes sin ISO, la proporción de pacientes diabéticos es tan sólo de 13/191 (6,81%), lo cual refleja que hay una asociación clínica, pero que no se evidencia estadísticamente en el análisis univariado.

TABLA 2: Antecedentes mórbidos de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera según grupo de estudio

Hospital Víctor Lazarte Echeagaray. ESSALUD. 2005 - 2014

| Variables | Artroplastia Total de Cadera | | | Valor p |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | CON ISO | SIN ISO | Total | |
| DM^a (Si/T) | 3/17 (17,65%) | 13/191 (6,81%) | 16/208 (7,69%) | > 0,05** |
| AR^b (Si/T) | 5/17 (29,41%) | 21/191 (10,99%) | 26/208 (12,50%) | < 0,05** |
| NM^c (Si/T) | 1/17 (5,88%) | 9/191 (4,71%) | 10/208 (4,81%) | > 0,05** |
| ERC^d (Si/T) | 2/17 (11,76%) | 3/191 (1,57%) | 5/208 (2,40%) | < 0,01** |
| Neumopatía crónica (Si/T) | 0/17 (0%) | 14/191 (7,33%) | 14/208 (6,73%) | > 0,05** |
| Artrosis (Si/T) | 13/17 (76,47%) | 157/191 (82,20%) | 170/208 (81,73%) | > 0,05** |
| Fractura previa (Si/T) | 3/17 (17,65%) | 35/191 (18,32%) | 38/208 (18,27%) | > 0,05** |
| Infección concomitante (Si/T) | 2/17 (11,76%) | 4/191 (2,09%) | 6/208 (2,88%) | < 0,05** |
| Corticoides (Si/T) | 7/17 (41,18%) | 21/191 (10,99%) | 28/208 (13,46%) | < 0,001** |
| Desnutrición (Si/T) | 2/17 (11,76%) | 7/191 (3,66%) | 9/208 (4,33%) | > 0,05** |

**Test exacto de Fisher o X^2

Fuente: 208 historias clínicas. Servicio de Archivos – HVLE

^aDiabetes Mellitus. ^bArtritis Reumatoide. ^cNeoplasia maligna. ^dEnfermedad Renal Crónica

En la **tabla 3** se reportan los antecedentes perioperatorios de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera. Las 3 variables estudiadas presentaron significancia estadística en el análisis univariado. El uso de Hemovac se encontró en más de la mitad de los pacientes con ISO, con una proporción de 9/17 (52,94%), en comparación de los pacientes si ISO, que se encontró una proporción de 44/191

(23,04%), con un total de 53/208 (25,48%) y un valor de $p < 0,01$. En los pacientes con ISO, se encontró que 13 (76,47%) requirieron al menos, la transfusión de 1 unidad de sangre durante el perioperatorio; en cambio en los pacientes sin ISO, 97 de ellos recibieron transfusión (50,79%), llegando a un total de 110 pacientes transfundidos (52,88%). El tiempo operatorio es uno de los 3 apartados que se determinó para valorar el puntaje de Índice NNIS ≥ 2 como factor asociado. Se encontró que el tiempo operatorio tuvo una media total de $2,20 \pm 0,59$ horas; en los pacientes con ISO la media fue de $2,57 \pm 0,69$ horas, a diferencia de los pacientes sin ISO, donde se obtuvo una media de $2,17 \pm 0,57$ horas, con un valor de $p < 0,01$.

TABLA 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 Cadera | | | Valor P |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | CON ISO | SIN ISO | Total | |
| Uso de Hemovac (Si/T) | 9/17 (52,94%) | 44/191 (23,04%) | 53/208 (25,48%) | < 0,01** |
| Transfusiones (Si/T) | 13/17 (76,47%) | 97/191 (50,79%) | 110/208 (52,88%) | < 0,05** |
| Tiempo operatorio | $2,57 \pm 0,69$ | $2,17 \pm 0,57$ | $2,20 \pm 0,59$ | < 0,01* |

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

Fuente: 208 historias clínicas. Servicio de Archivos - HVLE

Análisis multivariado

Al realizar el análisis multivariado, registrada en la **Tabla 4**, se encontró que sólo 5 variables resultaron ser estadísticamente significativas como factores asociados y como predictoras de la presencia o no de infección de sitio operatorio luego de una artroplastia total de cadera. Dentro de este modelo de Regresión Logística, solamente el IMC, la Diabetes Mellitus, la infección concomitante, la corticoterapia

y las transfusiones mostraron diferencias estadísticamente significativas; de las cuales las que tuvieron mayor significancia estadística fueron el IMC y la Corticoterapia. Las 13 variables restantes que fueron evaluadas, no mostraron asociación ni fueron predictoras.

El valor de B que se presenta en la tabla es una constante que presenta cada variable para determinar la predicción de cada una de ellas de infección de sitio operatorio en artroplastia total de cadera.

La primera variable encontrada como significativa fue el IMC, que resultó ser un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, controlando el efecto de las variables diabetes mellitus, infección concomitante, corticoterapia y transfusiones, con un OR ajustado de 1,37 y un IC 95% de 1,15 – 1,64, el valor de $p < 0,000$.

La Diabetes Mellitus fue otra variable que se halló significativa, y que se catalogó como factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, controlando el efecto de las variables, IMC, infección concomitante, corticoterapia y transfusiones; con un OR ajustado de 8,67 y un IC 95% de 1,53 – 49,30, el valor $p < 0,015$.

La tercera variable encontrada significativa fue la Infección concomitante, básicamente de foco urinario, resultando ser un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, controlando el efecto de las variables IMC, diabetes mellitus, corticoterapia y transfusiones; obteniendo un OR ajustado de 27,43 y un IC 95% de 2,62 – 287,04, el valor de $p < 0,006$.

La corticoterapia resultó significativa con un valor de $p < 0,000$, encontrándose como factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, controlando el efecto de las variables IMC, diabetes mellitus, infección concomitante y transfusiones, con un OR ajustado de 24,70 y un IC 95% de 5,34 – 114, 33.

Finalmente, la última variable encontrada como significativa fue la transfusión sanguínea, con un valor de $p < 0,010$, resultando ser un factor asociado a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, controlando el efecto de las variables IMC, diabetes mellitus, infección concomitante y corticoterapia, con un OR ajustado de 7,45 y un IC 95% de 1,62 – 34,18.

TABLA 4: Análisis multivariado de factores asociados a infección de sitio operatorio luego de artroplastia total de cadera

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014

| | B | OR | IC 95% | Valor p |
|-------------------------------|----------|-----------|---------------|----------------|
| IMC^a | 0,31 | 1.37 | 1,15 – 1,64 | 0,000 |
| DM^b | 2,16 | 8,67 | 1,53 – 49,30 | 0,015 |
| Infección concomitante | 3,31 | 27,43 | 2,62 – 287,04 | 0,006 |
| Corticoides | 3,21 | 24,70 | 5,34 – 114,33 | 0,000 |
| Transfusión sanguínea | 2,01 | 7,45 | 1,62 – 34,18 | 0,010 |

Regresión logística.

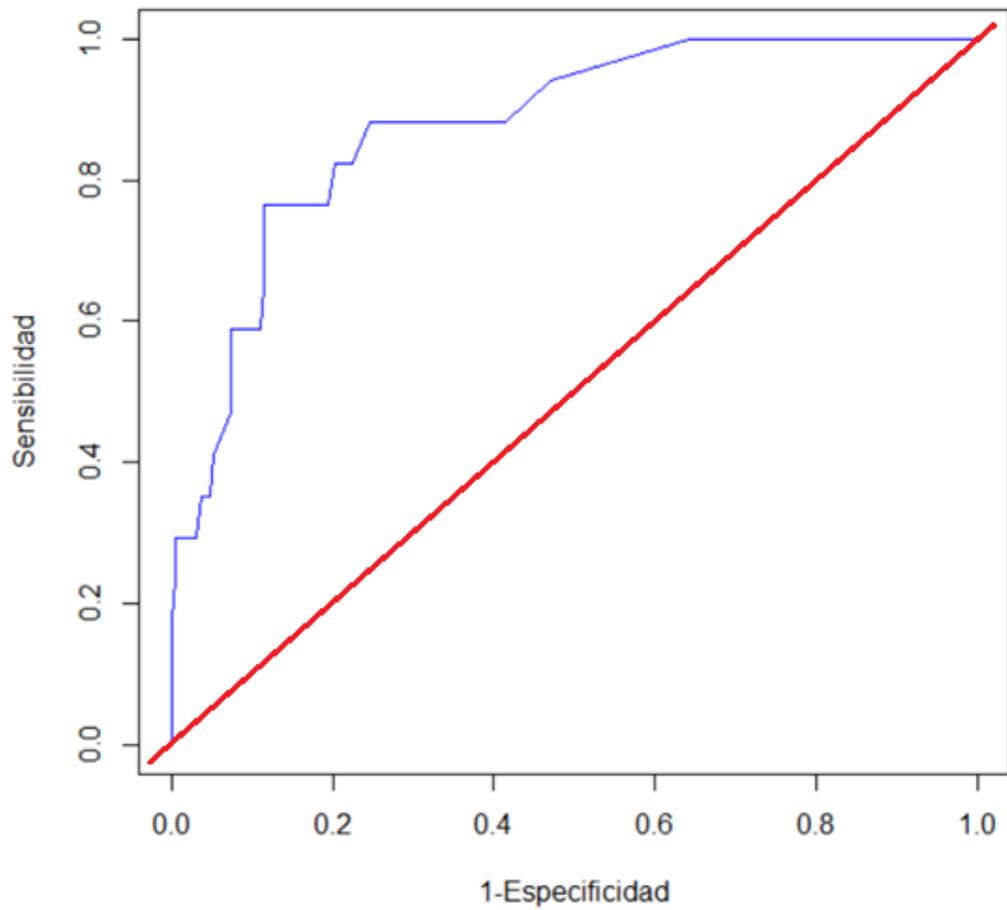
^aÍndice de Masa Corporal. ^bDiabetes Mellitus

Modelo de Predicción

En la evaluación del rendimiento diagnóstico del modelo predictor de infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, se encontró que la Curva ROC presentó un área bajo la curva de 0,877, obteniéndose una potencia de 87,7% en la predicción del evento (ISO), cuando se presentan las variables IMC, diabetes mellitus, infección concomitante, corticoterapia y transfusión sanguínea.

GRAFICO 2: Rendimiento diagnóstico del modelo predictor de iso luego de artroplastia total de cadera

HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. ESSALUD. 2005 - 2014



Área bajo la curva: 0,877

IV. DISCUSIÓN

La infección es una de las complicaciones más graves en cirugía ortopédica, con consecuencias devastadoras para el paciente. En las prótesis de cadera, la infección de herida quirúrgica es la segunda complicación más frecuente después del aflojamiento protésico. Esta complicación supone una catástrofe para el paciente y una carga asistencial y económica muy pesada para el sistema sanitario. Un número elevado de estos pacientes pierden su artroplastia y tienen que ser sometidos a repetidas intervenciones y a antibioticoterapia prolongada.

Identificar los factores de riesgo para ISO nos puede ayudar a predecir este evento, y así determinar la vulnerabilidad extrínseca e intrínseca del paciente de ser infectado por microorganismos patogénicos en el sitio quirúrgico, con la finalidad de optimizar la condición médica del paciente antes de la cirugía, y el control y tratamiento de comorbilidades para disminuir el riesgo de ISO.

Considerando que la ATC es una intervención quirúrgica que se realiza de manera electiva, con las mejores condiciones de asepsia/antisepsia posibles, y que sus tasas medias de infección están en torno a 1-2 al 4-5% para la ATC primaria y aproximadamente el doble para la cirugía de revisión (17,18), se deduce que globalmente es una complicación con una relativa baja incidencia. Este hecho hace que los estudios publicados acerca de infección en artroplastias tengan dos problemas fundamentales: su bajo poder estadístico (y por consiguiente su bajo nivel de evidencia) y la disparidad de resultados.

Es por tanto que, una de las principales limitaciones en la mayoría de artículos publicados es el pequeño tamaño muestral en la mayoría de ellos, lo cual les hace perder potencia estadística. Este es un problema que se presenta también en el presente estudio, que incluye un número de casos relativamente bajo, obteniendo un evento de 17 casos, de un total de 208 pacientes operados de artroplastia total de cadera, lo que se mejoraría si la población fuera mayor.

Otro problema es que la gran mayoría de estudios en la literatura son retrospectivos, dentro de ellos están los descriptivos, múltiples series de casos y revisiones de artículos, así como opiniones de expertos; pero los trabajos comparativos, de mayor poder estadístico y por tanto mayor nivel de evidencia, son mucho más escasos. Es por eso que, se diseñó este modelo de análisis multivariado en el cual, además de describir la asociación de los factores de riesgo para infección de sitio operatorio, podremos determinar qué tan potente es nuestro modelo de estudio para predecir este evento.

La incidencia global de la ISO, a pesar de haber disminuido en los últimos años, es muy variable según las series observadas. En nuestro estudio, la incidencia de ISO fue de 8,2% de los 208 pacientes estudiados. Este valor se asemeja al estudio realizado por Alegre-Rico F, en el 2004, quien evaluó a los operados de una artroplastía total de cadera en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” del Instituto Mexicano del Seguro Social, encontrando una incidencia de 8,4% de infección posoperatoria de un total de 226 casos estudiados **(14)**.

En Brasil Falci F, en el Hospital Minas Gerais su incidencia fue del 1.8% de 3543 pacientes **(16)**. Berbari et al, en la serie de casos más amplia publicada hasta el momento (n = 466), encontró también una incidencia de 1,8% de una población de 26 505. En un estudio realizado por Maksimovic´ J, de infecciones del sitio quirúrgico en ortopedia en el Hospital Universitario de Belgrado en Serbia obtuvieron un 22.7% de infecciones en 277 pacientes **(42)**. En otro estudio realizado por Fisichella L, en el 2014, encontró una cifra alarmante de 84 pacientes (29,3%) infectados de una población de 287 pacientes (31). En España, 2011, Rodríguez et al, encontró en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón de Madrid una incidencia de 3,1% de 98 pacientes **(24)**. En Ecuador, 2013, Andrade R, encontró en el Hospital Alcívar, 32 pacientes infectados (3,5%) de un total de 894 **(43)**. Dos estudios multicéntricos realizados en grandes hospitales, nos muestran una incidencia modelo a la que debemos alcanzar. Uno realizado por Ridgeway S, en 102 hospitales de Inglaterra, con una población de 16 291 pacientes, encontró una incidencia de 2,23% **(44)**. Y el segundo realizado por

Namba S, en 46 centros médicos en 6 regiones de Estados Unidos, con una población de 30 491 pacientes, encontró una de las incidencias más bajas reportadas en la literatura, con 155 casos de pacientes infectados, es decir una incidencia de 0,51% (27). Nuestra incidencia de infecciones se encuentra por debajo de otros países y también por encima de otros, porcentajes que se relaciona con el desarrollo de cada país (TABLA 6).

TABLA 6: Incidencia de infección de sitio operatorio en artroplastia total de cadera en otros estudios

| Hospital | Población | Pacientes infectados | Porcentaje | Año de estudio |
|------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|
| Hosp. Traum y Ort. Lomas Verdes, IMSS | 226 | 19 | 8,4 % | 2004 |
| 102 Hosp. de Inglaterra | 16291 | 363 | 2,23 % | 2004 |
| Hosp. universitario de Belgrado, Serbia | 277 | 63 | 22,7 % | 2008 |
| Hosp. Minas Gerais, Brasil | 3 543 | 63 | 1,8 % | 2011 |
| Hosp. Fundación de Alcorcón | 98 | 3 | 3,1 % | 2011 |
| 46 centros médicos en 6 regiones , USA | 30 491 | 155 | 0,51 % | 2012 |
| Hosp. Alcívar, Ecuador | 894 | 32 | 3,5 % | 2013 |
| Dep O-T, Univ de Messina | 287 | 84 | 29,3 % | 2014 |

En el análisis multivariado, se detectaron 5 variables significativas: el IMC, la diabetes mellitus, la infección concomitante, la corticoterapia y las transfusiones, las cuales se describen como factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera.

Vimos que el IMC fue mayor en los pacientes con ISO en comparación de los pacientes sin ISO, a pesar de que en ambas poblaciones se halló una media de pacientes con sobrepeso. Esta variable se encontró como un factor asociado a ISO en ATC, con un OR ajustado de 1,37, interpretándose como que a mayor peso, mayor riesgo de infección. Al igual que esto, Font-Vizcarra, en un estudio prospectivo de 428 pacientes, al evaluar la relación entre cultivos intraoperatorios durante la artroplastia de cadera, las diferentes características de los pacientes, y el riesgo de desarrollar una infección de prótesis articular, encontró que las una de las características relacionadas fue el IMC; un índice de masa corporal ≥ 35 (OR: 7,7, IC95%: 2,12-27,85; $p = 0,002$) se asoció de forma independiente con infección protésica. Por lo tanto se halló una correlación entre la obesidad, un mayor grado de contaminación de la herida, y el desarrollo de infección **(28)**. En nuestro estudio no se hallaron muchos pacientes con $IMC \geq 35$, debido quizás a nuestra poca población de estudio. Un análisis retrospectivo ha estimado que un IMC de más de 35 kg/m² aumenta el riesgo de ISO después de la ATR y ATC en 6,7 y 4,2 veces, respectivamente. Con un IMC de más de 40 o 50 kg/m² las probabilidades de infección aumentaron 3,3 y 21 veces, respectivamente **(45)**. Namba RS, 2012; en uno de los estudios más grandes realizados hasta la fecha con una población de 30 491 operados, encontró a la obesidad como factor asociado a ISO. Tuvo una media de IMC de 29,3 kg/m², identificando al IMC como un factor de riesgo para el ISO después de ATC primaria, con un aumento del riesgo de 1,56 (IC 95%: 1,03 a 2,37) para el IMC entre 30 y 35 kg / m² y de 2,37 (IC 95%: 1,55 a 3,61) para el IMC ≥ 35 kg / m². Esto sugiere un riesgo cada vez mayor de ISO a medida que aumenta el IMC **(27)**.

Existe un creciente cuerpo de evidencia que indica que el aumento del IMC se asocia con resultados adversos. En un estudio de un solo centro en Melbourne, la obesidad (IMC > 30 kg / m²), fue identificado como un factor de riesgo

independiente para la infección en ATC. Un IMC ≥ 30 kg / m² se encontró que era un factor de riesgo significativo para el ISO en un solo análisis de variables de 24 808 ATC de Inglaterra (27).

Hay varios factores que pueden predisponer a los pacientes con IMC elevado a presentar potencialmente una infección. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias de la herida quirúrgica. El riesgo de dehiscencia de la herida es mayor debido a la mayor tensión superficial en la zona de la incisión. Por otra parte, una amplia disección durante la cirugía puede ser necesaria, que puede aumentar el riesgo de formación de hematoma, seroma colección, o el uso de un sistema de drenaje prolongado. Por otro lado, el tejido graso subcutáneo voluminoso pobremente vascularizado lleva a reducir la tensión de oxígeno en la zona peri-incisional, que no es favorable para la cicatrización de heridas. Además, la respuesta inmune innata en el campo quirúrgico puede estar disminuida en estos pacientes, particularmente en aquellos con hiperglucemia. Trastornos comórbidos asociados en pacientes obesos, como la enfermedad isquémica del corazón, la hipertensión, la hipercolesterolemia, el estado nutricional deficiente, y la diabetes mellitus o una constelación de ellas en forma de síndrome metabólico, retrasan la recuperación postoperatoria y aumenta el riesgo de complicaciones perioperatorias. El tiempo quirúrgico debido a la técnica intraoperatoria es prolongado en estos pacientes y pueden aumentar el riesgo de infección. Finalmente, el ajuste inadecuado de dosificación de antibióticos profilácticos y la insuficiencia de los niveles séricos de éstos también se ha mencionado como un riesgo potencial de infección protésica en pacientes obesos. Estas consideraciones proporcionan una amplia explicación de la evidencia abrumadora que vincula la infección protésica y la obesidad.

Por lo tanto, a los pacientes obesos se les debe aconsejar antes de procedimientos electivos ortopédicos sobre los métodos de pérdida de peso. No se aconseja al paciente a perder peso en un corto tiempo antes de un procedimiento quirúrgico ya que esto conduce a un estado catabólico que podría conducir a una complicación de la herida quirúrgica (43).

No obstante, hay estudios que muestran resultados opuestos. Por ejemplo, Fisichella L, al estudiar la relación entre los posibles factores de riesgo para las infecciones en cirugía ortopédica, encontró que el $IMC > 30$ no muestra ninguna correlación distintiva con el inicio de ISO (31). Asimismo Ángeles-Garay U, 2014; al evaluar factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva, encontró que el IMC y el bajo peso, fue factor relacionado con la infección del sitio quirúrgico, lo que sugiere que un buen estado nutricional es necesario para evitar infecciones (34).

Con respecto a la Diabetes Mellitus, se encontró que los pacientes que la presentan, tienen 8,67 veces más probabilidad de que hagan una ISO, en comparación con los no diabéticos. Hay que destacar que el 7,69% de los pacientes operados presentaron esta comorbilidad. Similar a lo encontrado en la base de datos del Nationwide Inpatient Sample (NIS), durante los años 1988-2003, donde el 8,5% de los pacientes que fueron sometidos a artroplastia total primaria o de revisión en los Estados Unidos eran diabéticos.

María Sol Pérez, en su Tesis Doctoral sobre factores de riesgo en infección de artroplastias, encontró que entre las condiciones preoperatorias de los pacientes, la diabetes ($p=0,046$) es factor de riesgo significativo para la infección, describiendo que en el grupo de artroplastias infectadas casi una cuarta parte de los pacientes son diabéticos (24,1%) (9). García-Pont J, 2006; realizó un estudio prospectivo en 5 hospitales de Cataluña, haciendo un seguimiento de 2 años a 425 pacientes intervenidos de prótesis de cadera o rodilla, encontrando que la diabetes mellitus fue la única variable relacionada con la infección protésica (OR: 3,18; IC 95%: 1,1-9,9), es decir, la infección protésica fue 3,18 veces más frecuente en pacientes diabéticos (30). Tande A, 2014; en su artículo de revisión, describió a la diabetes mellitus como un factor de riesgo de desarrollar infección (26). Además otro estudio, observó que la hiperglucemia perioperatoria al realizar un artroplastia primaria de cadera o rodilla se asoció con un mayor riesgo posterior infección protésica, incluso en pacientes sin diabetes mellitus (46). Fisichella L, en su estudio encontró un aumento del efecto de la infección del sitio quirúrgico en pacientes

diabéticos; el nivel sérico de la glucemia fue elevado tanto antes como después de la operación (31). Soohoo et al. encontró que la diabetes tanto no complicadas y complicadas aumentan el riesgo de aparición aguda de infección protésica después de la ATC (1,7 y 3,7 veces, respectivamente) (47). Mraovic et al. informaron que los pacientes con infección protésica tenían valores de glucosa en sangre perioperatoria significativamente superiores, también observó que la hiperglicemia en ayunas posoperatoria superior a 200 mg / dl duplica el riesgo de infección protésica (46). Por otra parte, los pacientes no diabéticos tenían 3 veces más probabilidades de desarrollar infección, si su nivel de glucosa en sangre por la mañana postoperatoria primera fue más de 140 mg / dl.

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 indican que la mejora en el control glucémico reduce la tasa de complicaciones perioperatorias, siendo un aspecto importante en la prevención de la infección. El vínculo entre la hiperglucemia y la susceptibilidad a la infección ha sido bien establecido. El grado de hiperglucemia consistente correlaciona con deterioro en varios aspectos de la defensa contra las bacterias, incluyendo la permeabilidad vascular, el suministro de oxígeno y las reacciones redox, la adhesión de neutrófilos, la quimiotaxis, la fagocitosis, la eficacia de los anticuerpos, la función de los componentes del complemento, y la actividad bactericida intracelular, produciendo un defecto en la curación de la herida. Además, la glucosa puede actuar como un mediador pro-inflamatorio, en la estimulación de la producción de citoquinas y la inhibición de los niveles de óxido nítrico del endotelio (26). Robson y Heggers estudiaron las infecciones de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos que evalúan las bacterias en presencia de hiperglucemia. Los resultados han demostrado que las bacterias Gram-positivas son capaces de sobrevivir en un suero hiperglucémico, mientras que las bacterias Gram-negativas se desarrollan con cierta dificultad. Además, como se ha demostrado por NJ Davidson et al., es posible que la glicosilación no enzimática, favorecida por un exceso de glucosa, modifica la función de las proteínas del plasma, influyendo retraso de la curación de las heridas 'y predisponiéndolo a infección. El paciente

diabético es más susceptible a la aparición de infecciones, dado que los altos niveles de glucosa en la sangre pueden debilitar el sistema inmunológico del paciente. Por otra parte, las complicaciones relacionadas con la diabetes, como la neuropatía y las enfermedades vasculares, aumentan la vulnerabilidad del organismo a las infecciones.

La diabetes se ha asociado con un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico en varias áreas de ortopedia. Si bien esta "desventaja del diabético" puede ser debido, en parte, a los efectos de los cambios patológicos ya explicados, resultantes de la diabetes, es más probable que los efectos agudos de la hiperglucemia perioperatoria sea incluso más perjudicial **(43)**. Por lo cual para lograr la adecuada cicatrización de heridas en pacientes diabéticos, el régimen de insulina debe ser optimizado antes de someterse a cualquier procedimiento quirúrgico.

Sin embargo, no todos los estudios han demostrado una clara relación entre la diabetes e infección de sitio operatorio. El objetivo principal es el de obtener el control de la glucosa perioperatoria, y no necesariamente una mejora en el nivel de hemoglobina A1C (ya que esta es a largo plazo) **(43, 48)**.

La infección concomitante, básicamente a foco urinario, fue otra variable que resultó significativa, OR ajustado de 27,4, encontrando asociación con infección de sitio operatorio en pacientes operados de artroplastia total de cadera. Esto se asemeja a otros estudios, donde se cataloga como principal foco infeccioso distante a la ITU. En su estudio, María Sol de Dios Pérez, encontró que la infección del tracto urinario sí resultó ser un factor estadísticamente relacionado con la infección profunda tanto en la comparación global ($p=0,000$) como en todos los tipos de artroplastia: PTR ($p=0,001$), PTC ($p=0,000$) y PPC ($p=0,019$) **(9)**. Tande A, reporta que la infección perioperatoria en un sitio distante, incluyendo el tracto urinario o respiratorio, se asocia con un mayor riesgo de infección protésica **(26)**. Pulido y col., en una serie de casos y controles, encontró que la ITU postoperatoria aumentó de forma independiente el riesgo de infección protésica en más de 5 veces

(49). En un análisis de bacterias Gram-negativas de infecciones protésicas, Zmistowski et al. Encontraron que la infección de prótesis se había desarrollado secundaria a una infección urinaria en el 13% de los pacientes con gérmenes Gram-negativas en comparación con 0,4% en gérmenes Gram positiva (49).

La presencia de infección distante de la articulación protésica puede ser un evento iniciador en el desarrollo de infección protésica. Esto debido a la bacteriemia transitoria que se presenta, y que mediante diseminación hematológica, organismos de incubación en un lugar distante pueden ser introducidos a la articulación protésica, que puede proporcionar un sitio óptimo para el crecimiento. Dentro de las infecciones más comunes en el entorno del hospital que se ha demostrado que predisponen a infección protésica están la infección del tracto urinario, neumonía, bacteriemia.

Sin embargo, otros refieren que piuria asintomática o bacteriuria, en ausencia de infección del tracto urinario, no parecen estar asociados con el desarrollo de infección. Estos datos sugieren que la detección preoperatoria de los pacientes asintomáticos mediante análisis de orina podría resultar en gastos adicionales, la exposición potencial antimicrobiano, y un retraso en la cirugía, sin mejorar los resultados. Los pacientes deben ser evaluados en lugar cuidadosamente para detectar signos o síntomas sugestivos de infección del tracto urinario en la visita preoperatoria y gestionados en consecuencia históricos (26).

Es importante destacar, que a pesar que dentro de nuestros casos de infección concomitante, la ITU, fue la más frecuente, siempre debemos descartar otros posibles focos de infección, como el cutáneo, oral, dental, o el respiratorio, en los cuales se documentan casos de infección protésica diseminada a partir de alguno de estos focos.

Otra variable que resultó ser un factor asociado para ISO, fue la corticoterapia, con un OR ajustado de 27,43. María Sol Pérez, en su Tesis Doctoral de casos y controles, sobre los factores de riesgo en infección de artroplastias, encontró que

entre las condiciones preoperatorias de los pacientes, el tratamiento con glucocorticoides ($p=0,000$) resultó ser factor de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de infección de ATC. En esta serie, el tratamiento a largo plazo con corticoides ha resultado ser otro factor significativamente más frecuente en las artroplastias infectadas, tanto en la comparación global como en todos los subgrupos de artroplastias **(9)**. Estos resultados concuerdan con los publicados en la literatura general, donde la corticoterapia aparece como un claro factor de riesgo para desarrollar infección. En otros estudios se encuentra a la corticoterapia como factor de riesgo de infección de sitio operatorio, pero asociado a la patología de base tratada, como es el caso de Artritis Reumatoide. Tande A, informa que la artritis reumatoide, medicamentos inmunosupresores exógenos, y los tumores malignos se han asociado con un mayor riesgo de infección protésica. Bongartz T, encontró que la Artritis Reumatoide asociada a los corticoides utilizados en el tratamiento, aumentan más el riesgo de infección **(50)**.

Sabemos que el tratamiento con corticoides, actúa como modulador del sistema inmune. Este tipo de medicamento que se emplea para controlar patologías reumatoideas, tiene un efecto supresor sobre el sistema inmunológico y afecta negativamente a la defensa de los pacientes contra las bacterias patógenas.

La última variable que resultó significativa fue la transfusión sanguínea en el perioperatorio, con una probabilidad de 7,45 veces más riesgo de infección de sitio operatorio en estos pacientes transfundidos, que en los no transfundidos. Asimismo, Ángeles-Garay U, 2014; al evaluar factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva, encontró que la transfusión durante el procedimiento quirúrgico es un factor de riesgo de ISO, las transfusiones durante el procedimiento arrojaron un RR de 2.39, IC95% 1.25-4.59, $p < 0.05$; si el hemocomponente fue un plasma fresco congelado el RR fue de 3.18, IC95% 1.62-6.2 con $p = 0.02$ y si las unidades transfundidas fueron de 1 a 2, el RR fue 3.07, IC95% 1.36-6.92 y $p = 0.03$ **(34)**. Tande A, et al; informa que la transfusión de sangre alogénica, se asocia con un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico, mientras que la transfusión autóloga. no parece llevar el mismo riesgo **(26)**. Pulido L, en un estudio de cohorte retrospectiva, evalúa a 9245 pacientes sometidos

artroplastia primaria de cadera o rodilla, encontrando a la transfusión alogénica, como factor predictor de infección periprotésica. Los pacientes que recibieron transfusión alogénica tienen 2,1 veces más probabilidad de tener infección periprotésica comparados con los pacientes que no recibieron transfusión **(49)**.

Esto plantea la hipótesis que la asociación entre la transfusión alogénica y la infección se relaciona con el efecto inmunomodulador de la transfusión, a diferencia de los productos sanguíneos autólogos **(26)**. Un protocolo importante relata la importancia de la conservación de la sangre y la donación de sangre autóloga ofrecida a todos los pacientes sometidos a artroplastia de cadera **(26, 49)**. Otra explicación es que las infecciones del sitio quirúrgico son mayores cuando no se utilizan las medidas preventivas básicas al instalar el catéter para la transfusión, como la higiene de manos, el uso de guantes durante la colocación de los catéteres para la transfusión, y la falta de limpieza durante la manipulación de los hemocomponentes por enfermeras, anestesiólogos o cirujanos antes, durante o después de la cirugía **(34)**.

Sin embargo, Parvizi et al. plantearon la hipótesis de que las transfusiones alogénicas son simplemente un indicador de mayor pérdida de sangre, la formación de hematomas, y el drenaje de la herida - causas verdaderas de infección protésica **(51)**.

Por otra parte, en el estudio realizado por María Sol Pérez, no se encontró diferencias entre la cuantía del sangrado (a excepción del grupo de ATC, con $p=0,005$), necesidad de transfusión o número de unidades transfundidas. Justificando que probablemente se deba a que la necesidad de transfusión, más que un factor de riesgo independiente, sea un factor que favorece una serie de circunstancias (efecto inmunosupresor de las transfusiones, aumento de estancia hospitalaria, mayor tiempo de encamamiento que favorece la aparición de problemas sistémicos) que sí incrementan el riesgo de desarrollar infección.

Con estas 5 variables que presentaron diferencia significativa, se evaluó el desempeño de nuestro modelo, a través de una Curva ROC, encontrándose una

potencia de predicción de ISO de 87,7% en los pacientes que presenten estos factores (IMC, diabetes mellitus, infección concomitante, corticoterapia y transfusiones)

Hay que tener en cuenta que, además de las variables resultantes en el modelo multivariado, en el análisis univariado se detectaron algunas variables con significancia estadística, que probablemente muestren alguna asociación con infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, y que se corroborará con otros estudios a futuro.

Tal es el caso de la Artritis Reumatoide, que se encontró en un porcentaje de 29,41% de pacientes con ISO, a diferencia de los pacientes sin ISO, que se encontró en un 10,99%, resultando significativa. Igualmente, Bongartz T, realizó un estudio retrospectivo, de doble cohorte que incluyó a todos los pacientes con un diagnóstico de la AR que se sometió a una ATC y ATR en la Clínica Mayo, Minnessota. Encontrando que los pacientes con AR que se someten total de cadera o de rodilla tienen un mayor riesgo de infección articulación protésica, que se aumenta aún más en el contexto de la artroplastia de revisión y una infección articulación protésica anterior. Esta población de pacientes se ha identificado a tener un mayor riesgo basal de enfermedades infecciosas en comparación con la población general. Además, los fármacos inmunosupresores utilizados en el tratamiento de la AR pueden aumentar aún más el riesgo de infección (50). La literatura reporta que aproximadamente el 5% de los pacientes sometidos a artroplastia total de la articulación tienen artritis reumatoide (AR). Tande A, reporta que los fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (DMARD) que inhiben factor de necrosis tumoral alfa o interleucina-6 (IL-6) aumentan el riesgo de infección del sitio quirúrgico después de una artroplastia, pero el número limitado de pacientes estudiados no permite una conclusión acerca de su impacto en PJI (26). Por el contrario, María Sol Pérez, encontró en su tesis doctoral, que en el caso de la artritis reumatoide, éste no ha sido un factor de riesgo probado en su serie en ningún tipo de artroplastia (9).

Los pacientes con artritis reumatoide suelen ser tratados con regímenes de medicamentos complejos que incluyen fármacos antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, metotrexato, y productos biológicos, todos los cuales tienen un efecto sobre la cicatrización de heridas y el riesgo de infección. Los corticosteroides han demostrado aumentar las tasas de infección y afectan a la cicatrización de heridas. Todos los pacientes que reciben corticosteroides de forma crónica deben recibir su dosis regular de corticoides durante el período perioperatorio. La mayoría de los estudios sobre el uso de metotrexato durante el período perioperatorio no han mostrado un mayor riesgo de infección. En general, el uso de metotrexato no debe interrumpirse durante el período perioperatorio (43).

El mecanismo, sin embargo, que aumenta el riesgo infección protésica en pacientes con AR no está claro. Una combinación de la enfermedad en sí, sus regímenes terapéuticos inmunosupresores, u otros factores puede ser la causa. Estos pacientes son inherentemente más susceptibles a todos los trastornos infecciosos, en particular las que afectan a los huesos, las articulaciones y los tejidos blandos. Además, los pacientes con AR tienen un mayor riesgo de complicaciones tempranas de la herida quirúrgica, como la infección superficial o dehiscencia. Esto se puede explicar en cierta medida por el uso de corticosteroides u otros moduladores del sistema inmune utilizados en terapia de la AR.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), fue encontrada en 2 pacientes (11,76%) de los que presentaron ISO, en comparación con los 3 casos detectados en los que no tuvieron ISO, resultando en una asociación estadística en el análisis univariado. En los diversos estudios revisados, la ERC, como tal, no ha presentado asociación significativa, pero en algunos, en los que se ha incluido dentro del estado de inmunosupresión, si se ha detectado asociación. Por lo que ésta alteración de la inmunidad del paciente, podría explicar nuestros casos encontrados, además que algunos de éstos pacientes reciben Hemodíalisis y están en contacto directo con el ambiente intrahospitalario.

El tiempo operatorio fue otra variable que resultó significativa en el análisis univariado, con una media de $2,57 \pm 0,69$ horas en los pacientes con ISO y $2,17 \pm 0,57$ horas en los que no presentaron ISO, obteniendo una media total de $2,20 \pm 0,59$ horas. Este dato es de interés, dado que la media de tiempo que dura la intervención supera el percentil 75 del tiempo estipulado por el sistema NNIS, que en este caso corresponde a 120 minutos para la ATC. Ridgeway S, en un estudio sobre infección de sitio operatorio luego de una artroplastia total de cadera, describió a la duración de la operación como factor de riesgo. El riesgo de ISO varía de acuerdo con la duración de la cirugía, con el mayor riesgo para los procedimientos que duró 120 minutos o más. Esto tal vez refleja una cirugía más compleja, en la que una combinación de la exposición quirúrgica prolongada y daños en los tejidos durante el procedimiento, aumenta el riesgo de ISO **(43)**. Muhammad Shoaib Khan, Hospital Abbottabad tuvieron un 50% de 6 pacientes infectados con mas de dos horas de cirugía.

Flávia Falci Ercole, encontró asociación estadísticamente significativa entre la ISO y el tiempo de cirugía ($p=0,01$). De los pacientes con ISO, el 20,6% presentó un tiempo operatorio >120 minutos en comparación con los pacientes sin ISO, donde se encontró un porcentaje de 11,8%, determinando que un tiempo quirúrgico mayor que 120 minutos es factor de riesgo para la ocurrencia de infección **(16)**. En su estudio, María Sol Pérez, encontró que el tiempo quirúrgico prolongado fue el único factor intraoperatorio estadísticamente relacionado con la infección en artroplastias **(9)**. Tande A, reporta que una duración prolongada de la operación se asocia con un mayor riesgo de infección protésica, con un aumento del 9% en el riesgo para cada incremento de 15 minutos adicionales. Esto puede ser debido a un mayor tiempo disponible para la contaminación microbiana de la articulación o puede ser un sustituto de otras comorbilidades, tales como la obesidad, o ambos **(26)**.

Sabemos que mayor tiempo de cirugía significa aumento del tiempo de exposición de los tejidos y fatiga del equipo, propiciando fallas técnicas y disminución de las defensas sistémicas del organismo, aumentado así el riesgo de infección **(16,43)**.

En cuanto a las 2 variables que no fueron reportadas: NNIS ≥ 2 y la profilaxis antibiótica, debido a q presentaron valores absolutos. Es decir no se encontró ningún puntaje NNIS igual o mayor a 2, y todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica. Esto se debe a que, en el caso de la primera variable, al ser una cirugía electiva, todas las heridas son clasificadas como limpias, en nuestro hospital no se han intervenido a ningún paciente con una puntuación de ASA > 3 , y el único apartado que resultó válido fue el tiempo operatorio, que evaluó como variable aparte. Esto difiere de otros trabajos en donde se evalúa a la variable NNIS, de acuerdo al resultado de su valor absoluto, llevando a una mejor significancia estadística. En el caso de la segunda variable (profilaxis antibiótica), al ser evaluada como variable dicotómica (SI/NO), no mostró diferencia significativa, a diferencia de otros estudios, en donde se evalúa el tipo de antibiótico empleado. Cabe resaltar que una profilaxis antimicrobiana 30 a 60 minutos antes de la cirugía es la mejor estrategia para disminuir la tasa de infección relacionada a implantes tipo prótesis o fijación interna

Finalmente se sugiere realizar un siguiente estudio que abarque una mayor población, que se podría optimizar realizando un período de inclusión más prolongado; con lo cual aumentará también la cantidad de pacientes con infección de sitio operatorio. Así mayor será la probabilidad de obtener hallazgos significativos y, por lo tanto, mayor será el poder estadístico.

V. CONCLUSIONES

- La incidencia acumulada de infección de sitio operatorio en pacientes con artroplastia total de cadera, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. ESSALUD en el periodo 2005-2014 fue de 8,2%.
- Entre las características generales de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, sólo el IMC resultó ser un factor asociado a infección de sitio quirúrgico, refiriendo que a mayor peso, mayor riesgo de ISO.
- Entre los antecedentes mórbidos de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, se encontró que la Diabetes Mellitus, la infección concomitante y la corticoterapia son considerados factores asociados a infección de sitio operatorio.
- Entre los antecedentes perioperatorios de los pacientes sometidos a recambio protésico total de cadera, sólo el empleo de transfusiones resultó ser factor asociado a infección de sitio operatorio.

VI. RECOMENDACIONES

- Dada la baja población de estudio, se requieren estudios multicéntricos que analicen en profundidad los factores asociados a infección de sitio operatorio en este tipo de cirugías, para que así aumente la población del evento (ISO) y haya mayor confiabilidad y realidad en los resultados que se obtengan.
- Optimizar la condición médica del paciente antes de la cirugía y el control y tratamiento de comorbilidades con el fin disminuir el riesgo de infección del sitio quirúrgico.
- En próximos estudios, abarcar además otro tipo de variables que no se incluyeron en este estudio. Por ejemplo, las condiciones del medio ambiente de la sala de operaciones tendrán que ser estudiadas para identificar otros factores de riesgo en pro de disminuir la incidencia de ISQ.

- Utilizar los datos documentados para la realización de protocolos y guías de manejo del paciente tributario de Artroplastia Total de Cadera para así evitar las infecciones posoperatorias.
- Hoy en día la medicina basada en evidencia nos lleva a ser activos, no sólo en la implementación sino en la ejecución de estas medidas, las cuales se deben de convertir en rutina.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ilizaliturri V, Mangino G, Tratamiento quirúrgico de la osteoartritis en la cadera: actualidades en artroplastia total de cadera. *Reumatol Clin.* 2007;3 Supl 3:S57-62
2. Hernández O, Marrero L, et al. Tratamiento de la infección de la artroplastia total de cadera. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología.* 2009; 23(1)
3. Iribarren O, Álvarez A. et al. Costo y desenlace de la infección de artroplastía de cadera. Estudio de caso y control. *Rev Chil Infect* 2007; 24 (2): 125-130.
4. Robert W. Indicaciones, Técnicas Y Resultados de Reemplazo Total de Cadera en Estados Unidos. *Rev. Med. Clin. Condes -* 2014; 25(5) 760-764.
5. Howard JL, Kremers HM, Loechler YA, et.al. Comparative survival of uncemented acetabular components following primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Sep 7; 93(17): 1597-1604.
6. Kim YH, Kim JS, Park JW, Joo JH. Comparison of total hip replacement with and without cement in patients younger than 50 years of age: the results at 18 years. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Apr; 93(4):449-455.
7. Stefansdottir A, Kärrholm J, Robertson O. Update from the Swedish Arthroplasty Registers with special reference to infections. In: Kienapfel H, Kühn KD, eds. *The infected implant.* Würzburg: Springer; 2009, Pag. 7-12.
8. Jahoda D. Clinical strategy for the treatment of deep infection of hip arthroplasty. In: Kienapfel H, Kühn KD, eds. *The infected implant.* Würzburg: Springer; 2009. p 27-42.
9. Pérez M. Factores de Riesgo en Infección de Artroplastias: Estudio Comparativo Caso-Control. Tesis Doctoral. 2010. Universidad Autónoma de Madrid.
10. Ridgeway S, Wilson J, et al. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87-B:844-50.
11. Jover A, Barcenilla F, Torres J, et al. Factores de riesgo de infección de prótesis total articular: estudio de casos y controles. *Med Clin (Barc).* 2009; 128 (13):493-4.
12. Jafari SM, Coyle C, Mortazavi SM, Sharkey PF, Parvizi J. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:2046–2051.
13. Osmon D, Berbari E. Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2013;56(1):e1–25.
14. Alegre-Rico F, Cervantes I. Infección en la artroplastía total de cadera primaria. *Acta Ortopédica Mexicana* 2004; 18(6): Nov.-Dic: 235-239.
15. Joseph A. Bosco, MD, James D. Solver, MD, MS, Janet p. Haas, RN, PhD, Estrategias perioperatorias para disminuir las infecciones: Un enfoque integral basada

en la evidencia. *The journal of bone & Joint Surgery*, volumen 92, number 1, Enero 10, 2010

16. Flávia Falci Ercole, Lúcia Maciel Castro Franco, Tamara Gonçalves Rezende Macieira, Riesgo para infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas, *Rev. Latino-Am. Enfermagem*] nov.-dic. 2011.

17. Lazaros A. Poultsides, MD, MSc, PhD, Lycurgus L. Liropoulos, PhD, and Konstantinos N. Malizos, MD, PhD, The Socioeconomic Impact of Musculoskeletal Infections, *The journal of bone & joint surgery d jbj s .org* volume 92-a d number 11 d september 1, 2010.

18. Molina-Cabrillana J et al. Efecto de la Vigilancia sobre la Tasa de Infección de la Herida Quirúrgica en Prótesis de Cadera y Rodilla. *Rev Clin Esp.* 2007;207(10):489-94

19. Suárez-Ahedo CE,* Obil-Chavarría CA, et al. Prevención de infecciones en el perioperatorio de la artroplastia primaria de cadera y rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(1): Ene.-Feb: 4-11.

20. Moucha C, Richard E, et al. Orthopaedic Infection Prevention and Control: An Emerging New Paradigm. *American Academy of Orthopaedic Surgeons.* New Orleans, Louisiana. 2010. 77th Annual Meeting March 9 – 12.

21. Calin S. Moucha, MD, Terry Clyburn, MD, Modifiable Risk Factors for Surgical Site Infection, *The journal of bone & joint surgery*, volume 93-a d number 4 d february 16, 2011.

22. Rasouli M, Restrepo C, et al. Risk Factors for Surgical Site Infection Following Total Joint Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:e158(1-5).

23. Epidemiology and risk factors for surgical site infections in patients requiring orthopedic surgery. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* February 2015, Volume 25, Issue 2, pp 251-254.

24. Rodríguez G, Villar del Campo MC, et al. Incidencia de infección de herida quirúrgica en artroplastia de cadera. *Trauma Fund MAPFRE* (2011) Vol 22 nº 1:7-11.

25. Gonzales Vélez A. Comorbilidad y Riesgo de Infección en Artroplastia de Cadera y Sobrecoste Derivado. Universidad Complutense de Madrid. Facultad De Medicina. Tesis Doctoral. 2013.

26. Tande A, Patel R, et al. Prosthetic Joint Infection. *Clinical Microbiology Reviews.* 2014. Vol 27. Num 2. p. 302–345.

27. Namba RS, 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.

28. Font-Vizcarra Ll, Tornero E, et al. Relationship between intraoperative cultures during hip arthroplasty, obesity, and the risk of early prosthetic joint infection: A prospective study of 428 patients. *Int J Artif Organs* 2011; 34 (9): 870-875.

- 29.** Aslam S, Darouiche R. Prosthetic Joint Infections. *Curr Infect Dis Rep.* 2012 October ; 14(5): 551–557.
- 30.** García-Pont J, Blanch-Falp J, et al. Infección de prótesis articulares: estudio prospectivo en 5 hospitales de Cataluña. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24(3):157-161.
- 31.** 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.
- 32.** Flávia Falci Ercole. Tânia Couto Machado Chianca. Infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas: el índice de riesgo NNIS y la predicción de riesgo. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2011. 19(2):[08].
- 33.** Rodríguez-Baño J, Lupión C, et al. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares: incidencia, factores de riesgo, características clínicas y pronóstico. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(10):614-20.
- 34.** Ángeles-Garay U, Morales-Márquez L, et al. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. *Cir Cir* 2014;82:48-62.
- 35.** Arévalo F, Fernández M, et al. Estudio multivariado sobre determinación de factores sociodemográficos relacionados con el éxito o fracaso en la cirugía de prótesis de rodilla. *Revista Cubana de Medicina General Integral.* 2013; 29(2):112-120.
- 36.** Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Jordi Salas-Salvadó, Miguel A. Rubio, Monserrat Barbany, Basilio Moreno y Grupo Colaborativo de la SEEDO. *Med Clin (Barc)* 2007; 128 (5): 184-196.
- 37.** American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl 1):S81-90.
- 38.** Funovits J, Aletaha D, Bykerk V, Combe B, Dougados M, Emery P, et al. The 2010 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism classification criteria for rheumatoid arthritis: methodological report phase I. *Ann Rheum Dis* 2010;69(9):1589-1595.
- 39.** Martínez-Castelao C, Górriz J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Rev. Nefrología* 2014;34(2):243-62.
- 40.** CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. Publicado en Enero, 2016. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf
- 41.** CDC. Surgical Site Infection (SSI) Event. Procedure-associated Module. Publicado en Enero, 2016. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSICurrent.pdf>

- 42.** Maksimovic J, Markovic-Denic L, Bumbasirevic M, Markovic J, Viajinac H. Surgical site infections in orthopedic patients: prospective cohort study. *Croat Med J.* 2008;49(1):58-65.
- 43.** Andrade R, Villarroel H, et al. Infecciones en el sitio quirúrgico en ortopedia y traumatología. *Hospital Alcívar. Revista Actas Médicas.* 2013. No. 23: 29-34.
- 44.** Ridgeway S, Wilson J, et al. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87-B:844-50.
- 45.** Malinzak RA, Ritter MA, Berend ME, et al. Morbidly obese, diabetic, younger, and unilateral joint arthroplasty patients have elevated total joint arthroplasty infection rates. *J Arthroplasty.* 2009;24(6 Suppl):84-8.
- 46.** 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.
- 47.** Soohoo NF, Farnig E, Lieberman JR, Chambers L, Zingmond DS. Factors that predict short-term complication rates after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2010.
- 48.** Iorio R, Williams KM, Marcantonio AJ, et al. Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection. *J Arthroplasty.* 2011.
- 49.** Pulido L, Ghanem E, et al. Periprosthetic Joint Infection. *Clin Orthop Relat Res* (2008) 466:1710-1715.
- 50.** Bongartz T, Halligan Ch, et al. Incidence and Risk Factors of Prosthetic Joint Infection After Total Hip or Knee Replacement in Patients With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* Vol. 59, No. 12, December 15, 2008, pp 1713-1720.
- 51.** Parvizi J, Ghanem E, Joshi A, et al. Does “excessive” anticoagulation predispose to periprosthetic infection? *J Arthroplasty.* 2007;22(6 Suppl 2):24-8.
- 52.** Kuper M, Rosenstein A. Infection prevention in total hip arthroplasties. *Am J Orthop* 2008; 37 (1): E2-E5.
- 53.** Bozic KJ, Ries MD. The impact of infection after total hip arthroplasty on hospital and surgeon resource utilization. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87 (8):1746-1751.
- 54.** Osmon DR, Hanssen AD. Prosthetic joint infections. In Cierny G, McLaren AC, Wongworawat MD, eds. *Orthopaedic Knowledge Update: Musculoskeletal Infection.* Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2009, p. 165-173.
- 55.** Webb BG, Lichtman DM, Wagner RA. Risk factors in total joint arthroplasty: comparison of infection rates in patients with different socioeconomic backgrounds. *Orthopedics* 2008; 31 (5): 445-456.

- 56.** Olsen MA, Nepple JJ, Riew KD, Lenke LG, Bridwell KH, Mayfield J, Fraser VJ. Risk factors for surgical site infection following Orthopaedic spinal operations. *J Bone Joint Surg Am* 2008 Jan; 90(1): 62-9.
- 57.** Jain NB, Guller U, Pietrobon R, Bond TK, Higgins LD. Comorbidities increase complication rates in patients having arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005 Jun; (435):232-8.
- 58.** Canale ST. Complications in total hip and knee arthroplasty. In: Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. Philadelphia: Mosby, 2007.
- 59.** Rodríguez-Baño J, Del Toro MD, Lupión C, Suárez AI, Silva L, Nieto I, Muniain MA. Arthroplasty-related infection: incidence, risk factors, clinical features and outcome. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (10): 614-620.
- 60.** Willis-Owen CA, Konyves A, Martin DK. Factors affecting the incidence of infection in hip and knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2010; 92 (8): 1118-1133.
- 61.** Ong KL, Kurtz SM, Lau E, Bozic KJ, Berry DJ, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk following total hip and knee arthroplasty in the Medicare population. *J Arthroplasty* 2009; 24 (6 Suppl): 105-109.
- 62.** Salvati EA, Gonzalez Della Valle A, Masri BA, Duncan CP. The infected total hip arthroplasty. *Instr Course Lect* 2003; 52: 223-245.
- 63.** Albuhairan B, Hind D, Hutchinson A. Antibiotic prophylaxis for wound infections in total joint arthroplasty: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br* 2008; 90 (7): 915-919.
- 64.** Neogy DS, Yadav CS, Ashok Kumar, Khan SA, Rastogi S. Total hip arthroplasty in patients with active tuberculosis of the hip with advanced arthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468 (2): 605-612.
- 65.** Southwell-Keely J, Russo R, March L, Cumming R, Cameron I, Brnabic A. Antibiotic Prophylaxis in hip fracture surgery: a metaanalysis. *Clin Orthop Relat Res* 2004 Feb; 419: 179-184.
- 66.** Saleh K, Olson M, Resig S, Bershadsky B, Kuskowski M, Gioe T, Robinson H, Schmidt R, McElfresh E. Predictors of wound infection in hip and knee joint replacement: results from a 20 year surveillance program. *J Orthop Res* 2002; 20 (3): 506-515.
- 67.** García-Álvarez F, Al-Ghanem R, García-Álvarez I, López-Baïsson A, Bernal M. Risk factors for postoperative infections in patients with hip fracture treated by means of Thompson arthroplasty. *Arch Gerontol Geriatr* 2010; 50 (1): 51-55.

ANEXO 01

Ficha de recolección de datos

“ANÁLISIS MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA. HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY. PERÍODO 2005 – 2014”

Nº de historia clínica:

Fecha:

- Edad: ISO: SI () NO ()
- Sexo: M () F ()
- Ocupación:
Activo () Pasivo ()
- Peso: Talla: IMC (kg/m²):
- 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 ()
- NNIS \geq 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 ()
 - **Tabaquismo:** SI () NO ()

Firma del Investigador

ANEXO 02

SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA ACCEDER A HISTORIAS CLÍNICAS

Dr. Juan H. Mallma Torres
Gerente de la Red Asistencial La Libertad

Yo Ramos Beltrán Carlos Eduardo, alumno 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 “ANALISIS MULTIVARIADO DE FACTORES ASOCIADOS A INFECCION DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA”, 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,.....

Ramos Beltrán Carlos Eduardo
DNI: 47069528

ANEXO 3:

CLASIFICACIÓN DE INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO

| INFECTION OF THE SURGICAL SITE AFTER ARTHROPLASTY OF THE HIP | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Table I. Definitions of SSI* (note: 1, stitch abscesses, defined as minimal inflammation and discharge confined to the points of suture penetration, and localised infection around a stab wound are not classified as SSI and are excluded; and 2, an infection which involves more than one site will be classified according to the deepest level of SSI)</p> | |
| Superficial incisional | <p>Occurs within 30 days of surgery Involves only skin and subcutaneous tissue and meets at least one of the following criteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purulent drainage from superficial incision 2. Organisms are grown and pus cells seen from aseptically obtained swab/tissue from the superficial incision 3. At least two of the following symptoms and signs: Pain or tenderness, localised swelling, redness or heat, and a) the clinician diagnoses an infection or b) the superficial incision is deliberately opened by a surgeon to manage the infection, unless the incision is culture-negative |
| Deep incisional | <p>Occurs within 30 days (no implant) or one year (implant) of surgery Involves deep fascia and muscle layers Appears to be related to the procedure and meets at least one of the following criteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purulent drainage from the deep tissue but not the joint or bone 2. Organisms are grown and pus cells seen from aseptically obtained swab/tissue from the deep incision 3. A deep incision which spontaneously dehisces or is opened by the surgeon when the patient has fever (> 38°C), localised pain or tenderness, unless the incision is culture-negative 4. An abscess or other evidence of deep infection found during re-operation, or by histopathological or radiological examination |
| Joint/bone infection | <p>Occurs within 30 days (no implant) or one year (implant) of surgery Involves joint and/or bone related to the site of the operation with any other tissues Appears to be related to the procedure and meets at least one of the following criteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purulent drainage from a drain which is placed through a stab incision into the joint 2. Organisms are grown and pus cells seen from aseptically obtained swab/tissue from the joint/bone 3. An abscess or other evidence of joint/bone infection found during re-operation, or by histopathological or radiological examination 4. The patient has at least two of the following signs or symptoms with no other recognised cause: joint pain, swelling, tenderness, heat, evidence of effusion or limitation of movement and at least one of the following: <ol style="list-style-type: none"> a) Organisms and white blood cells seen on Gram stain of the joint b) Positive antigen test on blood, urine, or joint fluid c) Cellular profile and chemistry of joint fluid compatible with infection and not explained by an underlying rheumatological disorder d) Radiological evidence of infection, e.g. abnormal findings on radiographs, CT scans, MRI, radiolabelled scan (gallium, technetium, etc) |
| <p>* SSI, surgical site infection</p> | |

ANEXO 04:



"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.