



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas

**Tesis de Investigación para optar al grado de
Especialista en Medicina Interna.**

Tema:

**Factores de riesgo para reintervención quirúrgica en pacientes con pie
diabético que ingresan al servicio de Ortopedia y Medicina Interna del
Hospital Fernando Vélez Paiz,
Enero – Diciembre 2022.**

Autor: Dr. José Luis Sandoval Salazar.

Tutor: Dr. Javier Antonio López Alaniz
Especialista en Medicina Interna.

Managua, Nicaragua.

Lista De Acrónimos

DM:	Diabetes mellitus
EAP:	Enfermedad arterial periférica
EE. UU:	Estados Unidos.
HEALF:	Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca
HFVP:	Hospital Fernando Vélez Paiz.
HTA:	Hipertensión arterial.
MDR	Multidrogoresistente
XDR	Drogo resistencia Extendida
PDR	Pandrogoresistente
DTR	Resistente de difícil tratamiento.

Opinión del tutor

Incidir en el manejo integral del paciente diabético puede impactar en mejorar indicadores hospitalarios. También es una estrategia para aminorar las complicaciones y mejorar la calidad de vida del paciente con pie diabético.

El estudio del Dr. José Luis Sandoval es de mucha importancia al lograr identificar factores modificables de las intervenciones quirúrgicas subsecuentes. Implementarlos en el manejo multidisciplinario de este tipo de pacientes es un reto para todo garante de la salud. El Dr. Sandoval ha logrado concluir que gérmenes como *Serratia marcescens* son un problema en nuestra unidad de salud, tanto así que multiplican hasta 16 veces el riesgo de reintervención quirúrgica.

Estos datos son extrapolables a la realidad del resto de unidades de salud en Nicaragua, y comparables a lo detallado por la literatura a internacional.

Dr. Javier Antonio Lòpez Alaniz
Médico Especialista en Medicina Interna

Índice

<i>Dedicatoria</i>	<i>i</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>ii</i>
<i>Resumen</i>	<i>iii</i>
<i>I. Introducción</i>	<i>1</i>
<i>II. Antecedentes</i>	<i>2</i>
<i>III. Justificación</i>	<i>5</i>
<i>IV. Planteamiento del problema</i>	<i>6</i>
<i>V. Objetivos</i>	<i>7</i>
<i>VI. Marco teórico</i>	<i>8</i>
<i>VII. Hipótesis</i>	<i>23</i>
<i>VIII. Diseño metodológico</i>	<i>24</i>
<i>IX. Resultados</i>	<i>31</i>
<i>X. Análisis y discusión</i>	<i>36</i>
<i>XI. Conclusión</i>	<i>41</i>
<i>XII. Recomendaciones</i>	<i>42</i>
<i>XIII. Bibliografía</i>	<i>43</i>
<i>XIV. Anexos</i>	<i>45</i>
Anexo no. 1 Ficha de recolección de datos	<i>45</i>
Anexo no. 2 Tablas	<i>47</i>
Anexo no. 3 gráficas.....	<i>54</i>

Dedicatoria.

A mis Padres por haberme forjado como la persona que soy ahora, muchos de mis logros son debido a su apoyo y esfuerzo. Me formaron con valores, reglas y algunas libertades pero me motivaron siempre a seguir adelante y vencer adversidades.

A mis hermanos quienes al igual que yo han tenido excelente formación académica , por su apoyo y de ejemplo a que las metas si se pueden cumplir.

A toda mi familia y amigos por comprender las muchas ausencias a lo largo de muchos años en momentos importantes y especiales y hoy les puedo decir que valió la pena, gracias por esperarme, lo he logrado...

Agradecimientos

Me van hacer falta líneas para mencionar a todas las personas que hicieron posible llegar a la realización de este trabajo.

A Dios

Le doy gracias , quien por cada aliento de nuestra existencia, es un regalo de su infinito amor, por darme la vida , salud y Sabiduría.

A mis Padres:

Que sin su apoyo no hubiera logrado una meta mas en mi vida profesional, y quienes me han apoyado en mis desiciones a lo largo de este camino.

A familia, amigos y personas especiales en mi vida, son seres queridos que son apoyo inimaginable en mi formación como persona, me siento ameno con la confianza que depositaron en mi persona para lograr mis metas.

A mis maestros:

Docentes médicos por el tiempo y el esfuerzo que dedicaron al compartir parte de sus conocimientos, llegar a nivel que estoy gracias a su instruccìon profesional, a mi tutor de tèsis y amigos que colaboraron a realizaciòn de este trabajo el cual es un peldaño mas para el logro de mis objetivos, y a todos en mi Hospital docente que me vieron crecer como persona, médico residente y ahora como especialista.

Resumen

La diabetes esta considera como problema de salud pública por la Organización Mundial de la Salud debido al incremento de casos y repercusiones en la calidad de los pacientes.

Objetivo: Analizar factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético que ingresan al servicio de Ortopedia y Medicina Interna del Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.

Metodología: estudio analítico de casos y controles, retrospectivo, que contó con una muestra de 67 casos y 97 controles, se aplicaron estadísticos como Chi cuadrado, OR, IC95% y se tomó el valor de P menor a 0.05.

Resultados: los principales factores de riesgo son ser menor de 50 años (OR 2.91, IC95% 1.466 – 5.895, P: 0.000), alcoholismo crónico (OR 4.862, IC95% 1.264 – 18.699, P: 0.012), antecedente de amputación (OR 4.216, IC95% 2.152 – 8.261, P: 0.000), hemoglobina menor a 9.9 gr/dl (OR 2.092, IC95% 1.085 – 4.063, P: 0.012), glicemia mayor a 180 mg/dl al ingreso (OR 7.98, IC95% 3.645 – 18.86, P: 0.000), Aislamiento en lesión de *Escherichia Coli* (OR 7.2 , IC95% 2.39– 26.28, P: 0.000), *Enterococcus faecalis* (OR de 7.65 IC 1.03 – 185.9 y P de 0.015), patrón de resistencia MDR (OR 14.67, IC95% 3.69 – 97.65, P: 0.000), XDR (OR 14.69, IC95% 2.327 – 332.3, P: 0.000), Infección postoperatoria (OR 49.59, IC95% 19.410 – 126.6, P: 0.001), lavado y desbridamiento (OR 14.69, IC95% 2.327 – 332.3, P: 0.000) y estancia hospitalaria mayor a 8 días (OR 23.84, IC95% 10.59 – 57.02, P: 0.000).

Conclusión: el principal factor de riesgo es la infección postoperatoria, así como estancia mayor de los 8 días, y aislamiento de germen con patrón de resistencia multidrogoresistente.

Palabras claves: Diabetes mellitus, pie diabético, reintervención quirúrgica.

I. Introducción

Según las estimaciones de la OMS, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. La prevalencia mundial de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta; esta prevalencia ha aumentado rápidamente en países pobres, considerándose una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores.

Cada año aproximadamente 4 millones de personas con diabetes desarrollan una úlcera equivalente al 25% de los pacientes diabéticos, y estas preceden el 85% de las amputaciones; la mitad de estos pacientes que presenten una úlcera única subsecuentemente desarrollarán otra úlcera, y un tercio de estas úlceras ocasionarán una nueva amputación de la extremidad. (Singh, Amstrong, & Lipsky, 2005)

Numerosos estudios aseveran que la incidencia acumulativa de amputaciones en la población a la que se diagnostica la DM antes de los 30 años y con una evolución de más de diez, supera el 5% en la DM tipo I y el 7% en la DM tipo II, además que factores de riesgo como la edad, estado nutricional, hipertensión y tabaquismo han estado altamente asociados a la mala evolución de los pacientes. (Torres-Valenzuela, 2015) (Nather, 2008)

Se estima que en Europa los costos asociados al tratamiento de úlceras por pie diabético podrían alcanzar los 10000 millones de euros al año y según la OMS el tratamiento de las complicaciones del pie diabético absorbe el 15%-25% de los recursos invertidos en atender a esos pacientes y entre estas complicaciones se encuentran las intervenciones múltiples y estancias hospitalarias prolongadas.

Este informe mundial sobre la diabetes publicado por la OMS (2017) pone de relieve la enorme escala del problema y la necesidad de conocer los factores de riesgo de los pacientes afectados con pie diabético y su asociación con reintervenciones en las diferentes unidades de salud con el objetivo de influir sobre los mismos, mejorar la calidad de vida y reducir costos económicos en el sector salud.

II. Antecedentes

En un estudio mono céntrico de EE. UU, el 56 % de las úlceras por pie diabético estaban clínicamente infectadas. Este estudio también demostró que el riesgo de hospitalización y de amputación de una extremidad inferior era entre 56 y 155 veces superior en pacientes diabéticos con una infección en el pie, que en el caso de aquellos que no la tenían. (Paul Chadwick, 2013.)

El Lima Perú se estudió los factores de riesgo para amputación en pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Nacional “arzobispo Loayza” en el que encontraron que la media de la edad de los pacientes fue de 65.5+/-11.5 años, el 74% de los pacientes diabéticos, recibió tratamiento con insulina. El 58.7% de los pacientes diabéticos eran hipertensos (52.7%). El 28.8% de los pacientes fumaban. El 59.6% de los pacientes tenían sobrepeso. La mayor frecuencia según la clasificación de Wagner fue grado IV en el 52.9% de los casos. (Cañari, 2013)

Gde Dalem (2015) realizaron un estudio caso control en 94 pacientes ingresados en Hospital General Dr. Kariadi Semarang de Indonesia sobre: “Factores de riesgo de amputación de extremidades inferiores en pacientes con úlceras del pie diabético” en el que se encontró que todos los pacientes fueron diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 y que el riesgo de amputación tuvo relación con las siguientes variables: niveles de HbA1c de 8% (OR 20,47, IC del 95% 3,12 134,31; p 0,002), presencia de enfermedad arterial periférica (EAP) (OR 12,97, IC 95% 3,44 48,88; pB0,001), hipertrigliceridemia (OR 5,58, IC del 95% 1,74 17,91; p 0,004) e hipertensión (OR 3,67, 95% CI 1,14 11,79; p 0,028). (Pemayun, 2017 May)

En el estudio titulado “Factores de riesgo cardiovasculares asociados a pie diabético”, en Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí, se incluyeron 201 pacientes, la media de edad: 59.4±15.3 años, 48.76% de género masculino y 51.24% femenino; prevalencia de pie diabético de 31.34% (63 pacientes). Se analizó cada variable, siendo no estadísticamente significativas: edad (p=0.2172), Sexo (p= 0.8796), sobrepeso u Obesidad (p= 0.1423),

tabaquismo ($p= 0.4993$) y dislipidemia ($p=0.8699$). Existió una asociación estadísticamente significativa para hipertensión mediante prueba exacta de Fisher ($p: 0.001156$), con intervalo de confianza de 95% (1.556-9.603) y Odds Ratio de 3. 6456. Se concluyó que de las variables señaladas como factores de riesgo cardiovascular solo la hipertensión arterial sistémica presento correlación estadísticamente significativa con el pie diabético. (Díaz, 2019).

Un estudio de 219 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 realizado en una unidad médica de primer nivel de atención en México encontró que el promedio de edad fue de 57.1 años. De estos 65.8% correspondieron al sexo femenino y 34.2% al masculino.

Con relación al tiempo de evolución, se identificó que el 74.4% de los pacientes tenía más de diez años de diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2, en cuanto al estado nutricional de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, el 84.6% de los pacientes tenían sobrepeso o algún grado de Obesidad. La comorbilidad que más presentaron fue hipertensión, asociándose también a tabaquismo y alcoholismo. (Trujeque, 2020).

Estrada (2017) estudió en HALF la evolución de los pacientes con diagnóstico de pie diabético en la sala de ortopedia en el que se revisaron 224 expedientes.

El grupo etario que prevaleció fue de 51 – 60 años (41.7%), con predominio del sexo masculino (53.2%), la ocupación más común fue de ama de casa (38%).

El 9% (43) reingresó por la misma causa. El 40.6% de los pacientes se le realizó estudio doppler arterial o angiotac del miembro afectado, el 100% cursó con algún grado de enfermedad arterial periférica. La mayoría de los pacientes ingresó con hiperglucemia (80%), y con datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (63%). Predominó el paciente con pie diabético Wagner III (75 %), y estancia hospitalaria de 5 a 10 días (44%). A la mitad de estos (50.5%) se les realizó de 2- 4 intervenciones quirúrgicas, en su mayoría amputación de algún rayo (55%). La clasificación WIFI se utilizó en el 15% de los pacientes. La mayoría (78%) de estos pacientes en estadio 4 de su enfermedad con amputación de algún rayo (58%). (REYES, 2017).

En HFVP 2019, se realizó un estudio sobre Correlación clínica e imagenológica en pacientes con pie diabético clasificados con sistema WIFI en el que se encontró que el 51 % de los pacientes estudiados fueron del sexo femenino, mayor de 60 años y de procedencia urbana. Con respecto a los parámetros de la clasificación WIFI, el grado de lesión que predominó fue el grado 1 con el 51.2%; según el grado de isquemia predominó el grado 0 en un 36.6%, y según el grado de infección predominó el grado 1 en el 43.9%. (Mairena Pineda, 2018)

En 2019 se realizó un estudio de casos y controles en HFVP de factores asociados a infección por bacterias resistentes en pie diabético. En el que tener una infección por ODR se asoció con mayor probabilidad de amputación menor (RM:6.84; IC95%: 1.39-33.5). La infección por ONDR demostró una asociación con la probabilidad de curación (RM:0.14; IC95%:0.04-0.48). (Sandoval, 2020)

III. Justificación

Conveniencia institucional: Mejorar la calidad de vida de los nicaragüenses forma parte de los objetivos del plan de gobierno, al que el Ministerio de Salud contribuye de forma relevante; siendo que la diabetes es una patología en aumento a nivel internacional y nacional y que una de las principales complicaciones es el pie diabético que en su manejo puede incluir múltiples intervenciones quirúrgicas, generando gastos a nivel hospitalarios y llegando incluso a afectar la calidad de vida de los pacientes; de ahí que sea relevante que el Hospital Fernando Vélez Paiz que cuenta con los servicios de Medicina Interna y Ortopedia, identifique los factores que pueden estar generando reintervenciones quirúrgicas en los pacientes con pie diabético.

Relevancia social: El pie diabético y sus complicaciones afectan la calidad de vida no solo del paciente, sino de toda su familia debido a que puede generar disminución del ingreso económico en el hogar y aumento de gastos; considerando que esta investigación podría identificar factores modificables de las reintervenciones quirúrgicas que aminoren el impacto en la economía de la población nicaragüenses afectada, así como a minorar los daños a la salud y calidad de vida.

Valor teórico: Es un aporte científico en temas de enfermedades crónicas ayudará a una mejor atención en salud.

Unidad metodológica: Este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas tanto en el hospital como en el país, para mejorar la forma de investigar este tipo de problemáticas usando este enfoque de investigación.

Por todo lo anterior, se pretende analizar los factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético que ingresan al servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022; de forma que se pueda incidir en el manejo integral del paciente que impacte en los indicadores hospitalarios, brindando una base científica y contribuyendo al bienestar de las familias.

IV. Planteamiento del problema

Caracterización: La diabetes de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud es considerada un problema de salud pública, que prevé que para el año 2030 afectará a 500 millones de personas; dentro de sus principales complicaciones se encuentra el pie diabético que tiene una prevalencia del 8% y el 13%, principalmente entre adultos de 45 a 65 años es decir en un grupo que son económicamente activos.

Delimitación: La diabetes en Nicaragua es la segunda enfermedad crónica más frecuente en el país en los últimos cinco años; por ello es frecuente encontrar pacientes diabéticos ingresados en las unidades de salud, en especial por el pie diabético que puede generar limitaciones funcionales que comprometen el desempeño laboral de las personas. En el Hospital Fernando Vélez Paiz se ha observado que los pacientes con pie diabético pueden llegar a requerir más de una intervención quirúrgica durante su estancia lo que llama la atención hacia los factores que pueden ser modificables y estén influyendo en esta práctica.

Formulación: A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto se plantea la siguiente pregunta principal de investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético que ingresan al servicio de Ortopedia y Medicina Interna del Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022?

Sistematización: Algunas interrogantes específicas para responder este planteamiento son:

1. ¿Cuáles son las características demográficas que pueden ser factores de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio?
2. ¿Qué aspectos del estado clínico al ingreso pueden ser factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio?
3. ¿Cómo se asocia el aislamiento bacteriano como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio?
4. ¿Cómo la evolución del paciente puede ser un factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio?

V. Objetivos

General:

Analizar factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético que ingresan al servicio de Ortopedia y Medicina Interna del Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.

Específicos:

1. Identificar las características demográficas como factores de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.
2. Determinar el estado clínico al ingreso como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.
3. Asociar el aislamiento bacteriano como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.
4. Establecer la evolución del paciente como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.

VI. Marco teórico

6.1 Pie diabético

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el pie diabético como “Un grupo de síndromes en los que aparecen: úlcera, infección o pérdida de tejidos profundos (gangrena) asociados con neuropatía (pérdida de sensación dolorosa) y distintos grados de patología vascular periférica”. Esto sucede en los miembros inferiores de los pacientes con DM como resultado de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida. Esta situación aumenta la morbilidad y puede provocar la pérdida de la extremidad (amputación). (Rincón, Gil, Pacheco, Benítez, & Sánchez, 2012) (Del Castillo, Fernández López, & del Castillo Tirado, 2014) (Aparicio, Velasco, & Bermúdez, 2009)

6.2 Fisiopatología de pie diabético

Neuropatía

El daño neurológico en diabéticos afecta fibras motoras, sensitivas y autonómicas. La combinación de la disfunción motora y sensitiva puede causar un estrés anormal en el pie resultando en trauma. La neuropatía autonómica simpática provoca vasodilatación y disminución de la sudoración, resultando en pies tibios y muy secos que son propensos a heridas, así como a alteraciones funcionales en el flujo microvascular. El pie diabético neuropático no se ulcera espontáneamente, sino más bien en combinación con alguna forma de trauma. La vía causal más común para la ulceración es la suma de neuropatía (pérdida sensitiva), deformidad (ej.: cabezas metatarsianas prominentes) y trauma (ej.: calzado mal adaptado). (Rincón, Gil, Pacheco, & Benítez, vol. 10, núm. 3pp. 176-18)

La neuropatía diabética altera el reflejo del axonal que depende de la función nociceptiva de las fibras-C y provoca vasodilatación local en respuesta a un estímulo doloroso. Este deterioro puede explicar en parte por qué algunas úlceras en el pie diabético neuropático son lentas o fracasan en cicatrizar, a pesar de una adecuada revascularización. (Aparicio, Velasco, & Bermúdez, 2009)

Isquemia

La enfermedad arterial oclusiva (EAO) se caracteriza por la estenosis y oclusión. Es el resultado de la arterosclerosis avanzada que ocurre en diabéticos en las arterias femorales, poplíteas, tibiales, peroné y pedias. (Mayo, 2020)

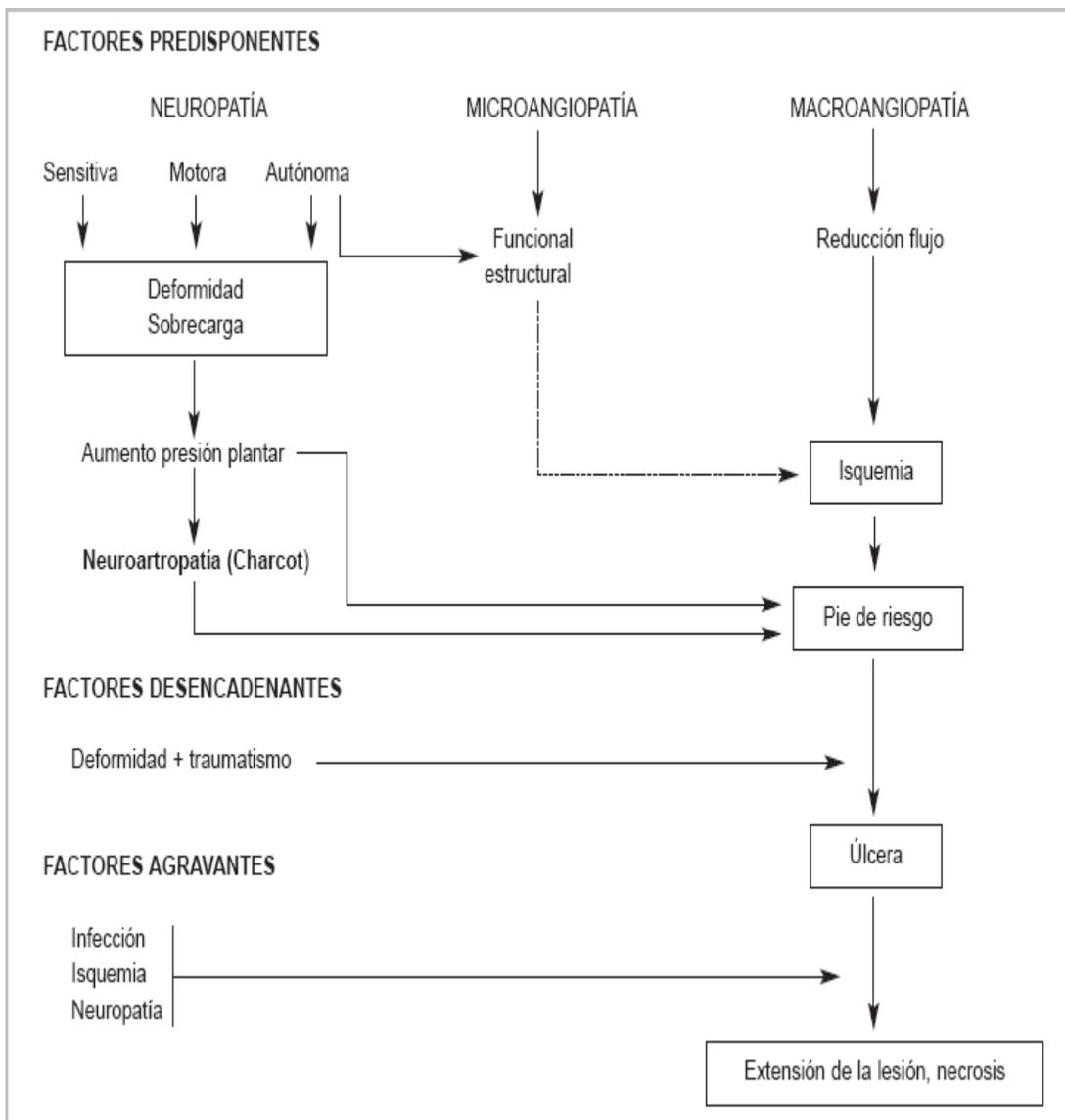
Los pacientes con EAO y diabetes son más propensos a desarrollar úlceras isquémicas que los pacientes sin estas enfermedades. A pesar que la mayoría de las úlceras del pie diabético no se asocian a la arterosclerosis de vasos de la pierna y la isquemia subsecuente, es probablemente la principal causa evitable de amputación. Es importante la revascularización temprana en pacientes con úlceras del pie diabético. Incluso si se produce una re-oclusión, la ventaja de proporcionar una revascularización temporal es muy significativa, ya que esto puede ser suficiente para que la herida cicatrice. (Martínez, 2019)

Daño microvascular

Se produce por la hiperglicemia crónica que lleva a un aumento en la actividad de la vía de los polioles, con incremento de sorbitol y posterior a ello de fructosa, generando estrés oxidativo. Así, aumenta la producción de superóxidos en la mitocondria que inactivan el óxido nítrico y contribuyen a disfunción vascular, impidiendo una correcta reparación y promoción de la angiogénesis, migración y proliferación de fibroblastos, células epiteliales, endoteliales y queratinocitos. Por otro lado, favorece la acumulación de productos de glicación avanzada implicados en la patogénesis de las complicaciones diabéticas incluyendo alteración de la cicatrización de heridas. (Aparicio, Velasco, & Bermúdez, 2009)

Esta condición de estrés oxidativo en diabéticos a nivel vascular puede aumentar diacilglicerol y proteína quinasa C, todo lo cual contribuye a mayor disfunción vascular, inflamación e injuria celular. (PEREIRA C. & SUH, 2018)

Figura 1: Mecanismo de producción del pie diabético



Angiología. 2008; 60-83-101

6.3 Clasificación

Existen diferentes clasificaciones basadas en diferentes parámetros. La primera, la de McCook que busca al pie diabético con la lesión inicial o mal perforante plantar; el pie diabético isquémico, con úlcera o gangrena isquémica y el último, es el pie diabético infectado con isquemia. Otra Clasificación es la de la Universidad de Texas que evalúa la infección y/o isquemia y profundidad. La clasificación de Meggitt Wagner abarca 6 grados, los primeros 3 hablan de profundidad, el cuarto habla de infección y el quinto y sexto incluyen alteraciones vasculares. (Trujeque, 2020)

La clasificación de PEDIS, involucra como grave la lesión con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, habla de perfusión, extensión, tamaño, profundidad, infección y sensibilidad. La clasificación de San Elián (Dr. Fermín Martínez) valora la anatomía, de acuerdo a la localización de la herida inicial, ya sea falángica, metatarsal o tarsal; la topografía, dorsal, plantar, lateral o de los dos aspectos; el número de zonas afectadas, presencia de múltiples heridas y los factores agravantes; isquemia (sin isquemia o isquemia leve), infección (sin infección o con infección leve, moderada y grave), edema (sin edema, localizado, todo el pie y afectación bilateral), neuropatía (sin neuropatía, inicial y avanzada) y factores de afectación tisular de la herida (profundidad superficial, parcial o total; área en cm² pequeña, mediana o grande; fase de cicatrización, epitelización, granulación e inflamación).

Por otro lado, la clasificación de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) incluye los grados del cero al 3 con estadios A-D; el grado cero, es la lesión pre-ulcerativa o cicatrizada; el grado 1, dermis sin tejido subcutáneo; el grado 2, cápsula o el tendón; el grado 3, hueso y articulaciones; el estadio A, es la úlcera limpia; el B, úlcera infectada sin isquemia; el C, úlcera isquémica sin infección y el D, es la úlcera isquémica e infectada. (Trujeque, 2020)

a) IDSA

Hay varias clasificaciones desde hace mucho tiempo que han tratado de reunir las características del pie diabético.

La Sociedad de Infectología de los EEUU (IDSA) plateó una clasificación en el 2004 para las infecciones del pie diabético. (Estrada Reyes, HEALF, 2015 - 2016).

Manifestaciones clínicas de Infección	Severidad de la infección
Herida sin secreción purulenta ni manifestaciones inflamatorias.	No infectada
Presencia de mas de 2 manifestaciones de inflamación (débito purulento, o eritema , dolor , calor o induración) pero sin extensión de celulitis ni eritema menor de 2 cms alrededor de la úlcera y la infección se limita a la piel o téjidos subcutáneos. No hay complicaciones locales ni compromisos sistémicos	Leve
Infección como la descrita, en paciente sin compromiso sistémico y metabolicamente estable pero que presenta una o más de las siguientes características celulitis mayor de 2 cm, linfangitis , diseminación por debajo de la fascia superficial , absceso profundo , gangrena y compromiso del músculo , tendón o articulación	Moderada
Infección con toxicidad sistémica o inestabilida metabòlica(fiebre , escalofrios , hipotensión, confusión, hiperglicemia).	Severa

Clasificación PEDIS

b) Sistema Wifi (Wound-Ischemia-Foot Infection)

La Sociedad de Cirugía Vascular (SVS) de Estados Unidos publicó en enero de 2014 su nueva clasificación: “The Society for Vascular Surgery Lower extremity threatened limb classification system: Risk stratification based on Wound, Ischemia, and foot Infection (Wifi)”. La idea de esta nueva clasificación es centrarse en la gravedad de la enfermedad, no solamente en las características de la lesión arterial como hasta ahora.

La clasificación Wifi gradúa cada uno de los principales factores que intervienen en el pronóstico de la extremidad: W, wound-úlceras; I, ischemia e Infección, foot infection, en una escala de 0 a 3. Siendo 0 ninguno, 1 medio, 2 moderado y 3 severo:

Grado	Datos Clínicos	IDSA/ PEDIS/ WGDF
0	Herida sin secreción purulenta ni manifestaciones inflamatorias.	No infectado
1	Presencia de mas de 2 manifestaciones de inflamación (débito purulento, o eritema , dolor , calor o induración) pero sin extensión de celulitis ni eritema menor de 2 cms alrededor de la úlcera y la infección se limita a la piel o téjidos subcutáneos. No hay complicaciones locales ni compromisos sistémicos	Leve
2	Infección como la descrita, en paciente sin compromiso sistémico y metabólicamente estable pero que presenta una o más de las siguientes características celulitis mayor de 2 cm, linfangitis , diseminación por debajo de la fascia superficial , absceso profundo , gangrena y compromiso del músculo , tendón o articulación	Moderada
3	Infección con toxicidad sistémica o inestabilida metabòlica(fiebre , escalofrios , hipotensión, confusión, hiperglicemia), leucocitos mayor de 12000, o menor de 4000 o 10% banda.	Severa

WOUND (úlceras)

The Society for Vascular Surgery

Grado	Úlcera	Gangrena
0	No úlcera o Herida	No Gangrena
1	Úlcera pequeña, superficial, distal en pierna o pie, no exposición ósea (a menos que este limitado a falange distal)	No gangrena
2	Úlcera más profunda con exposición ósea o articular o tendón, generalmente no involucrando talón, o muy superficial en talón, sin involucramiento calcáneo.	Puede haber cambios gangrenosos limitado a dedos.
3	Úlcera profunda, extensa, involucrando el antepié o región tarso úlcera profunda con o sin involucramiento calcáneo.	Gangrena extensa involucrando antepié o región del tarso o necrosis gruesa del talón con o sin involucramiento calcáneo

ISCHEMIA (isquemia)

The Society for Vascular Surgery

Grado	ITB	Presión Sistólica Tobillo	TcPo2
0	≥ 0.8	>100 mmhg	≥ 60
1	0.6- 0.79	70-100 mmhg	40-59 mmhg
2	0.4- 0.59	50-70 mmhg	30-39mmhg
3	≤ 0.39	< 50mmhg	< 30mmhg

FOOT INFECTION (la infección)

Riesgo para amputación de acuerdo a la estratificación del sistema WIFI

	Isquemia 0				Isquemia 1				Isquemia 2				Isquemia 3			
W0	MB	MB	B	M	MB	B	M	A	B	B	M	A	B	M	M	A
W1	MB	MB	B	M	MB	B	M	A	B	M	A	A	M	M	A	A
W2	B	B	M	A	M	M	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A
W3	M	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	fi0	fi1	fi2	fi3												

Consenso Delphi.

	Ischemia - 0				Ischemia - 1				Ischemia - 2				Ischemia - 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi-	fi-	fi-	fi-												
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

Riesgo de amputación a 1 año según la escala Wifi.

Consenso Delphi.

Beneficio de la revascularización según la escala Wifi.

Consenso Delphi.

	Ischemia - 0				Ischemia - 1				Ischemia - 2				Ischemia - 3			
W-0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M	L	L	M	M	M	H	H	H
W-1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H
W-2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
W-3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi-	fi-	fi-	fi-												
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

VL: Very Low [Muy bajo o Estadio 1]. L: Low [Bajo o Estadio 2]. M: Moderate [Moderado o Estadio 3] y H: High [Alto o Estadio 4].

WIFI riesgo estimado de amputación al año.

The Society for Vascular Surgery

Estadio clínico	Curación de la Herida	Extremidad salvada	Sobrevivencia libre de amputación
Estadio 1	92.5 %	97.3%	86.1%
Estadio 2	78.15%	88.9%	82.8%
Estadio 3	65.2 %	76.7%	70.3%
Estadio 4	37.5 %	62.5%	37.5%

6.4 Factores de riesgo para la aparición de pie diabético y su mala evolución clínica:

Edad: Esta tiene relación ya que a mayor edad se encuentran más alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus que no ha sido o no está siendo correctamente tratada, además la probabilidad de que los años de enfermedad sean mayores contribuye a mayor daño. Muchos pacientes son ancianos con alteración de la continencia y mala higiene lo que contribuye a que las úlceras estén en su mayoría infectadas. (Shojaiefard A & doi:10.4103/0973-3930.43096, 2008)

Sexo: Aunque no es un factor de riesgo directo para que un paciente con pie diabético sea intervenido quirúrgicamente si influye en la epidemiología propia de la diabetes en la que predomina el sexo femenino. (Qingwei Lu, 2021)

Procedencia: Este ha sido un aspecto importante en pacientes diabéticos ya que por el acceso más difícil a unidades de salud y por el nivel cultural de los pacientes hay una búsqueda tardía de atención tanto para el diagnóstico de la diabetes como para las complicaciones de la misma. Además, no hay buen apego al tratamiento y hay menos capacidad de reconocer síntomas de peligro lo que condiciona a un diagnóstico y manejo tardío del pie diabético.

Comorbilidades asociadas: La principal comorbilidad asociada en la mayoría de los estudios es la hipertensión arterial, obesidad, sobrepeso, tabaquismo y alcoholismo crónico en orden de frecuencia. En nuestro país el Ministerio de salud reportó dentro de sus estadísticas que la principal enfermedad crónica es la HTA seguido de diabetes, lo que constituye una preocupación debido que la mayoría de los pacientes tienen ambas enfermedades a la vez. (Shojaiefard A & doi:10.4103/0973-3930.43096, 2008)

Los pacientes con diabetes asociado a enfermedades cardiovasculares y ulceración tienen una mortalidad general a los 5 años, debido al riesgo mayor de eventos cardiovasculares, por ello todas las guías de manejo del pie diabético recomiendan el manejo rápido y exhaustivo de otros factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con diabetes para prevenir complicaciones mayores, ya que el mal estado nutricional y la hipertensión por si solos son suficientes para producir daño microvascular produciendo deterioro progresivo de las extremidades hasta que se desarrollan mayores estadios de pie diabético. (Shojaiefard A & doi:10.4103/0973-3930.43096, 2008)

La obesidad: ejerce sus efectos a nivel metabólico e inflamatorio llevando a alteraciones microvasculares y lesión a nivel de nervios periféricos, secundario a la elevación de citosinas proinflamatorias (interleucinas, factor de necrosis tumoral, lipoproteínas de baja densidad oxidadas, factor de necrosis tumoral) y disminución de citosinas antiinflamatorias (adiponectina, grelina, e interleucina). (JM, 2019)

Tabaquismo: definido como o en consumidores ocasionales al menos 100 cigarros totales en a lo largo de la vida) están relacionados aun en dosis menores, refiriendo que “no hay un nivel seguro de exposición al tabaco”, con injuria directa a nivel endotelial, a través de un incremento de estrés oxidativo, desacoplamiento del óxido nítrico sintetasa, con una posterior pérdida de respuesta en la función vascular. (JM, 2019)

Los pacientes deben recibir apoyo para dejar de fumar y deben mantener su presión arterial y glucosa en sangre de acuerdo con las metas según cada caso. Además, a todos los pacientes se les debe prescribir una estatina y un antiagregante plaquetario. Esta estrategia ha demostrado que reduce la mortalidad a los 5 años en pacientes con úlceras neuroisquémicas. (Schaper, y otros, 2019)

Grado de afectación del miembro afectado: Está demostrado que a mayor grado de afectación es mayor la probabilidad de amputación, y una vez que ya se ha realizado un procedimiento quirúrgico mayor, la probabilidad de una nueva intervención es alta debido que ya hay una afectación neurovascular irreversible por lo que la decisión de amputar aunque es propia del cirujano, debe ser consensuado por un equipo multidisciplinario para decidir el nivel al que se debe realizar la amputación y de esta manera evitar que las áreas en las que ya no hay flujo creen un fallo de la primera intervención. (Schaper, y otros, 2019)

Infecciones: Alrededor del 56% de las úlceras por pie diabéticos están infectadas y en general alrededor del 20% de los pacientes con una herida infectada en el pie se someterá a una amputación de extremidades inferiores. La suma de falta de riego sanguíneo con la acumulación de toxinas derivadas del metabolismo infeccioso puede facilitar la aparición de fenómenos necróticos. Si ese tejido muerto no es eliminado correctamente puede provocar la liberación de toxinas en sangre que acaben por ocasionar una gangrena del miembro. La gangrena es subsidiaria de un único tratamiento posible: la amputación o la muerte. (Macdonald, 2021)

La isquemia de las extremidades es del 30% y aproximadamente el 50% de los pacientes con las infecciones del pie diabético que tienen amputaciones de pie mueren dentro de cinco años posteriores. (Macdonald, 2021)

La tasa de mortalidad es similar a algunos de los cánceres más mortales. El mal trato puede conducir a amputaciones de extremidades inferiores. Aproximadamente la mitad de estas las amputaciones se pueden prevenir con la atención adecuada. (Jeyaraman, Mortality in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study of 513 cases from a single Centre in the Northern Territory of Australia, 2019)

Los pacientes con infección severa deben ser hospitalizados inmediatamente y decidir conducta quirúrgica para evitar que la necrosis continúe y produzca más daños locales o sistémicos ya que son a menudo, amenaza inminente para amputación de las extremidades y, en algunos casos, amenaza la vida.

Sepsis posoperatoria: Este factor de riesgo es más común en pacientes de mayor edad por la incontinencia urinaria y fecal en los que con facilidad se puede infectar el muñón ya que muchos portan *Clostridium perfringens* en sus heces, aumentando el riesgo de intervención y mortalidad postoperatoria por gangrena gaseosa encontrado en los tejidos gangrenosos. Por lo tanto, debe tomarse cultivo de las lesiones infectadas en el pie antes del procedimiento quirúrgico para iniciar manejo antibiótico dirigido. Los patógenos causales de la infección del pie (y su susceptibilidad antibiótica) varían según las situaciones geográficas, demográficas y clínicas, pero el *Staphylococcus aureus* (sólo, o con otros organismos) es el patógeno predominante en la mayoría de los casos. Las infecciones crónicas y más severas, a menudo son polimicrobianas, con bacilos aerobios gram-negativos y anaerobios que acompañan a los cocos gram-positivos, especialmente en climas más cálidos. (Wukich, 2011)

Mal control metabólico: Es vital un buen control metabólico y que sea visto como una urgencia, de lo contrario, el círculo vicioso de la infección que conduce a la inestabilidad de la diabetes y la cetosis permite la propagación de la infección, además de llevar a mayor estado de inmunosupresión que no permite se lleve a cabo una cicatrización exitosa y controlar infecciones presentes. (Weledji & Fokam, 2014)

Se recomienda ampliamente que la glucosa en sangre sea optimizada para mejorar la cicatrización de heridas y limitar efectos adversos sobre la inmunidad celular y la infección.

Aunque una revisión Cochrane reciente no pudo concluir si el control glucémico intensivo tuvo un efecto positivo o perjudicial sobre el tratamiento del pie diabético, varios estudios observacionales han encontrado correlaciones positivas con el control glucémico cicatrización de heridas. Además, otra Revisión Cochrane que evalúa los efectos de los

objetivos glucémicos en la diabetes tipo 2 encontró que aquellos con control glucémico tuvieron una reducción del 35% en el riesgo de amputación de extremidades inferiores. (Hakan Doğruel, 2018)

La hipertrigliceridemia es un factor conocido de lesión microvascular, los niveles elevados han mostrado ser un factor de riesgo independiente para amputación de miembros pélvicos en pacientes diabéticos, relacionado con estrés oxidativo, disfunción mitocondrial y elevación de los marcadores inflamatorios con afección directa a nivel vascular. (Dr. A. Ndong, 2021)

Tipo de procedimiento quirúrgico: La cirugía sigue siendo la piedra angular del tratamiento de las infecciones profundas de los tejidos blandos; no sólo es un elemento diagnóstico clínico y microbiológico sino también una parte esencial del tratamiento. Para el tratamiento quirúrgico del pie existen cuatro tipos de intervenciones:

- a) Electivas: Tratamiento de deformidad dolorosa con neuropatía.
- b) Profiláctica: Reducir riesgo de ulceración en pacientes con neuropatía sin herida abierta.
- c) Curativa: Para ayudar en la cicatrización de una herida abierta.
- d) Emergente: Para limitar la progresión de una infección aguda.

La selección del nivel de amputación debe incorporar los siguientes objetivos:

- Creación de un muñón distal que sea fácilmente alojado en una prótesis, calzado modificado o cualquier otro aparato ortopédico.
- Creación de un muñón distal con escasa presión exógena y con ello evitar dehiscencias de sutura.
- Realizar una cirugía lo más distal posible que permita la curación primaria con un potencial de cicatrización razonable. (Rincón, Gil, Pacheco, Benítez, & Sánchez, 2012) (Mesa Pérez, Vitarella, & Rosas Guzmán, 2010)

La decisión sobre a qué nivel debe realizarse la amputación despierta numerosas inquietudes. Mientras más distal sea el nivel menor repercusiones psicológicas acarrea. Sin embargo, mientras más proximal mayor es la tasa de curación y menor la tasa de reamputación. El objetivo debe ser el restablecimiento de la motilidad, por lo cual durante la selección del

nivel, hay que tomar en cuenta la disponibilidad de las prótesis más apropiadas para recuperar dicha función. (Aparicio, Velasco, & Bermudez, 2009)

VII. Hipótesis

Hi: Los principales factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético pueden ser la descompensación metabólica, antecedente de amputación, y sepsis posoperatoria en Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022

Ho: Los principales factores de riesgo para la reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético no son la descompensación metabólica, antecedente de amputación, y sepsis posoperatoria en Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022

VIII. Diseño metodológico

8.1 Tipo de estudio: De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es analítico (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es de casos y controles. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de causa-efecto (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

8.2 Área de estudio: El estudio se realizó dentro del programa de residencia médico-quirúrgicas del Hospital Occidental “Fernando Vélez Paiz”, ubicado contiguo al Banco Central de Nicaragua (BCN), hospital escuela de segundo nivel de resolución, centrada en pacientes atendidas por el servicio de ortopedia y de Medicina Interna.

8.3 Periodo de estudio: La recolección de datos del presente se realizó en el periodo de enero - diciembre 06 del 2022

8.4 Universo y muestra: Todos los pacientes que ingresen a la sala de ortopedia y Sala de Medicina Interna y que se consigne entre sus diagnósticos pie diabético y que fueron intervenidos quirúrgicamente, durante el periodo de estudio.

8.5 Unidad de análisis: Expedientes de los pacientes con diagnóstico de pie diabético que requirieron intervención quirúrgica durante su ingreso, acorde con los criterios de selección.

8.6 Determinación del tamaño de la muestra:

Nivel de confianza de dos lados (1-alpha)	95
Potencia (% de probabilidad de detección)	80
Razón de controles por caso	1.5
Proporción hipotética de controles con exposición	40
Proporción hipotética de casos con exposición:	62
Odds Ratios menos extremas a ser detectadas	2.45
Tamaño de la muestra - Casos	67
Tamaño de la muestra - Controles	100
Tamaño total de la muestra	167

Referencias

Fleiss, Métodos Estadísticos para Relaciones y Proporciones, fórmulas 3.18&, 3.19

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abierto SSCC

Sin embargo, debido a que solo los controles no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión se completaron 67 casos y 97 controles para un total de 164.

Definición de caso: Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo, que ingresaron al Hospital Fernando Vélez Paiz, por pie diabético y durante esa estancia hospitalaria requiere de más de una intervención quirúrgica como parte de su tratamiento.

Definición de controles: Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, que ingresaron al Hospital Fernando Vélez Paiz, por un pie diabético y durante esa estancia hospitalaria requirieron una intervención quirúrgica como parte de su tratamiento.

8.7 Criterios de inclusión

Pacientes adultos que ingresen a la sala de ortopedia y Medicina Interna y que se consigne entre sus diagnósticos pie diabético.

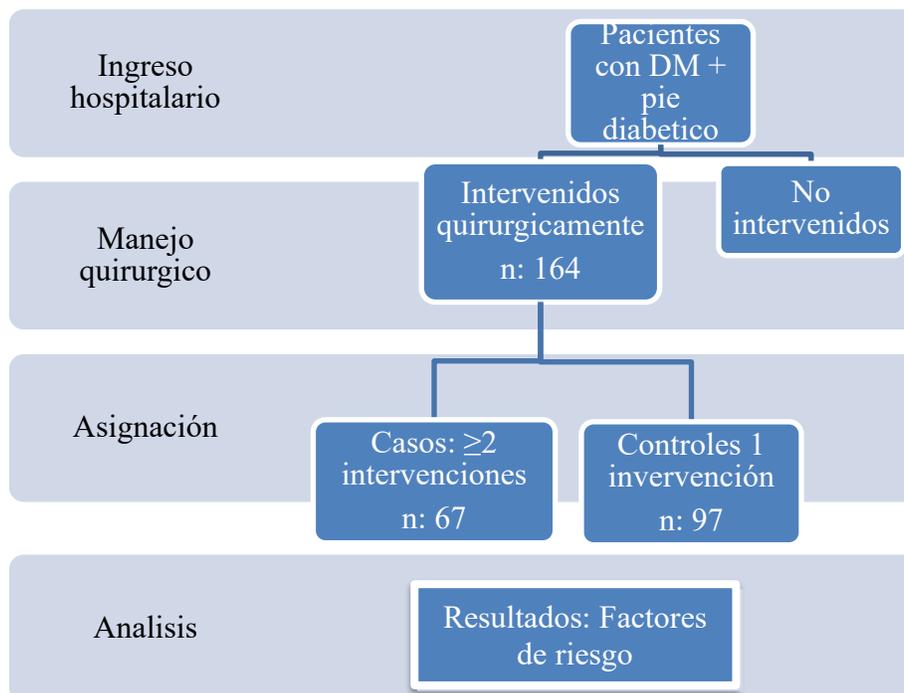
Pacientes a los que se les realicen intervenciones quirúrgicas cuyo diagnóstico de base e indicación quirúrgica sea pie diabético.

8.8 Criterios de exclusión:

Expedientes que se encuentren en auditoria.

Pacientes que presenten patologías como cánceres, lupus, VIH, enfermedades dermatológicas no asociadas a la diabetes que retrasen los procesos de cicatrización.

8.9 Diagrama de procedimientos



Para la realización del estudio se revisó en la estadística del hospital el número de pacientes diabéticos que habían ingresado por pie diabético, posteriormente se filtró de acuerdo a los que habían requerido intervención quirúrgica para el manejo del pie diabético, luego se dividieron entre los que tenían una intervención y los que presentaron dos o más intervenciones; luego se aleatorizó los números de expedientes por medio de una tómbola y a cada expediente seleccionado se le aplicaron los criterios de selección; todo lo anterior bajo la autorización del hospital. Se define en este estudio como variable dependiente las reintervenciones quirúrgicas y como variable independiente los factores de estudio.

8.10 Métodos.

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En este estudio se usarán variables cualitativas y cuantitativas, sin embargo, su enfoque filosófico es cuantitativo, para garantizar una integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuantitativas de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540)

8.11 Técnicas, instrumentos y procedimiento para recolectar la información

Una vez recolectada la información por medio de la revisión documental (técnica) de los expedientes clínicos (fuente secundaria) y la aplicación del instrumento (ficha de recolección de datos) conformado por cuatro acápites y preguntas cerradas y abiertas, dentro de las preguntas están los aspectos demográficos, clínicos, análisis de examen y evolución durante su estancia hospitalaria. El instrumento se validó mediante prueba piloto a 10 expedientes que no formaron parte de la muestra.

8.12 Procesamiento y análisis de la información:

Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos creada en el paquete estadístico SPSS (Statistics Program for Social Sciences V 20.0), y luego se realizaron los cálculos estadísticos pertinentes, valoraciones de riesgos. Como parte del manejo descriptivo de los datos se elaboraron tablas de frecuencia (absolutas y porcentaje) de las variables cualitativas (categóricas). Los datos se presentan en forma de tablas de contingencia y gráficos de barras bivariadas. Para variables cuantitativas se usaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión. En el análisis bivariado y conforme los objetivos del estudio e hipótesis se aplicó Chi cuadrado. Para establecer el riesgo se le calculó el Odds Ratios (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% y tomando como referencia un valor de $P < 0.05$.

8.13 Consideraciones éticas:

Tratándose de un estudio observacional y retrospectivo de casos y controles no hubo necesidad de tener consentimiento informado. La investigación se adhiere a principios éticos para todos los trabajos de investigación, especificados en las normas de Vancouver y de Helsinki. Debido a la naturaleza y características del estudio, este no transgredió de ninguna forma los derechos humanos de los pacientes con diabetes mellitus dado que toda la información identificada permaneció en absoluta reserva. Para realizar este estudio se solicitó permiso a la dirección y la subdirección docente del Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz entregando al finalizar este mismo informe sobre ello, el cual estuvo de acuerdo.

8.14 Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables Dimensiones	Variable Operativa o indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
				<u>Ficha de Recolección (Exp.)</u>		
<p>Objetivo Especifico 1 Identificar las características demográficas como factores de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.</p>	Características socio demográficas	Características demográficas	<p>Edad en años</p> <p>Sexo</p> <p>Procedencia</p>	Ficha de Recolección de datos	<p>Cuantitativa discreta</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa nominal</p>	<p>Edad en años</p> <p>Masculino</p> <p>Femenino</p> <p>UrbanoRural</p>
<p>Objetivo Especifico 2 Determinar el estado clínico al ingreso como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio</p>	Estadio predominante de pie diabético según el sistema Wifi. (Sistema utilizado para determinar a gravedad de la lesión)	<p>1.1 Estadio de la enfermedad según el sistema Wifi</p> <p>1.2 Antecedentes patológicos</p> <p>1.3 Antecedentes no patológicos</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Grado en el que se encuentra el pie afectado al ingreso</p> <p>HTA</p> <p>Cardiopatía crónica</p> <p>Obesidad</p> <p>ERC</p> <p>Tabaquismo</p> <p>Alcoholismo</p> <p>Enfermedad ateromatosa</p> <p>Leucocitos al ingreso</p> <p>Glicemia al ingreso</p> <p>Nivel de hemoglobina al ingreso</p>	Ficha de Recolección de Datos	<p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa Nominal</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Cuantitativa</p>	<p>Grado 1</p> <p>Grado 2</p> <p>Grado 3</p> <p>Grado 4</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>SI</p> <p>No</p> <p>SI</p> <p>No</p> <p>Valor total de leucocitos.</p> <p>Valor de glicemia al ingreso.</p> <p>Valor de hemoglobina al ingreso</p>

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables Dimensiones	Variable Operativa o indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
				<u>Ficha de Recolección (Exp.)</u>		
<p><u>Objetivo Específico 3</u></p> <p>Asociar el aislamiento bacteriano como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio</p>	Aislamiento bacteriano	1.1 Factores de riesgo para pie diabético	<p>1.1.1 Tipo crecimiento bacteriano</p> <p>Resistencia bacteriana</p>	Revisión de reportes aislamiento bacteriano	<p>Cualitativa</p> <p>Ordinal</p>	<p>DTR(resistentes de difícil tratamiento)</p> <p>MDR</p> <p>Multidrogoresistente</p> <p>XDR</p> <p>Drogoresistente extendido</p> <p>PDR</p> <p>(pandrogoresistente)</p> <p>Pansensible</p>
<p><u>Objetivo Específico 4</u></p> <p>Establecer la evolución del paciente como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.</p>	Evolución hospitalaria	<p>Infecciones</p> <p>Tiempo de intervención quirúrgica</p>	<p>Infección posoperatoria</p> <p>Tiempo en horas</p>	Ficha de recolección de Datos, Expediente clínico	<p>Cualitativa nominal</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Ordinal</p>	<p>Si</p> <p>No</p> <p>Horas de realización de procedimiento quirúrgico desde ingreso a emergencia.</p>

IX. Resultados

La infección, ulceración y/o destrucción de los tejidos profundos asociados a desórdenes neurológicos y varios grados de trastorno vascular periférico en la extremidad inferior así como alteraciones metabólicas y Hematológicas se han asociado a alto riesgo de Reintervención quirúrgica en el paciente con pie diabético. El presente estudio tuvo como objetivo exponer los principios que deberán tenerse en cuenta como factores de Riesgo en pacientes hospitalizados para someterse a múltiples intervenciones quirúrgicas en el contexto de pie diabético.

Se completaron 67 casos y 97 controles para un total de 164, de pacientes sometidos algún tipo de procedimiento quirúrgico relacionado a pie diabético encontrando los siguientes resultados.

Objetivo 1: Identificar las características demográficas como factores de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.

Dentro de las características demográficas de los pacientes diabéticos intervenidos por pie diabético por el servicio de ortopedia y Medicina Interna del Hospital Fernando Vález Paiz, 2022 se encontró:

Casos: el 53.7% eran hombres, el 46.3% eran mujeres, los que tenían menos de 50 años eran el 43.4% y mayores el 56.7% con una media de edad de 52 años, un IC95% de 49.87 a 55.98, mínimo de 25 y máximo de 90. El 17.8% eran de zonas rurales y el 72% de zonas urbanas.

Controles: el 44.3% eran hombres, el 55.7% eran mujeres, los que tenían menos de 50 años eran el 20.6% y mayores el 79.3% con una media de edad de 61.2 años, un IC95% de 58.64 a 63.84, mínimo de 31 y máximo de 95. El 17.8% eran de zonas rurales y el 72% de zonas urbanas.

El chi cuadrado para el sexo fue de 1.403 con un valor de P de 0.236, un OR para los hombres de 1.455 con un IC 95% de 0.776 – 2.737 y para las mujeres de 0.687 con un IC 95% de 0.365 – 1.287 (ver anexo tabla 1).

2.Determinar el estado clínico al ingreso como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio

Casos: El estadio I fue el 1.5%, el estadio II el 16.4% y el estadio III el 82.1%.

Controles: El estadio I fue el 2.1%, el estadio II el 27.8% y el estadio III el 70.1%.

El Chi cuadrado en el estadio I fue de 0.161, el OR de 0.161 con IC95% de 0.020 – 8.248 y un P valor de 0.344. En el estadio II el Chi cuadrado fue de 2.902, el OR de 0.511 con IC95% de 0.225 – 1.109 y un valor de P de 0.044. El estadio III el Chi cuadrado fue de 3.03, el OR de 1.94 con IC95% de 0.917 – 4.295 y un valor de P de 0.044 (ver anexo tabla 2).

En el estado clínico de los pacientes diabéticos intervenidos por pie diabético se observó:

Casos: la HTA estaba presente en el 67.2%, la cardiopatía crónica en el 12.1%, la ERC en el 35.8%, la enfermedad ateromatosa en el 73.1%, tabaquismo en el 20.9%, alcoholismo crónico en el 13.4% y antecedente de amputación en el 56.7%.

Controles: la HTA estaba presente en el 41.2%, la cardiopatía crónica en el 10.3%, la ERC en el 33%, la enfermedad ateromatosa en el 83.5%, tabaquismo en el 15.5%, alcoholismo crónico en el 3.1% y antecedente de amputación en el 23.7%.

Para la HTA el Chi cuadrado fue de 10.67, el OR de 2.91 con el IC95% de 1.521 – 5.587 y un valor de P de 0.001, para la cardiopatía crónica fue un Chi cuadrado fue de 0.131, el OR de 1.20 con el IC95% de 0.447 – 3.221 y un valor de P de 0.717, en la ERC el Chi cuadrado fue de 0.141, el OR de 1.134 con el IC95% de Chi cuadrado fue de 0.131, el OR de 1.20 con el IC95% de 0.447 – 3.221 y un valor de P de 0.717, y un valor de P de 0.707, en la enfermedad ateromatosa el Chi cuadrado fue de 2.594, el OR de 0.539 con el IC95% de 0.248 – 1.164 y un valor de P de 0.053.

Para el tabaquismo el Chi cuadrado fue de 0.803, el OR de 1.444 con el IC95% de 0.645 – 3.233 y un valor de P de 0.370, el alcoholismo crónico un Chi cuadrado fue de 6.248, el OR de 4.862 con el IC95% de 1.264 – 18.699 y un valor de P de 0.012, en el antecedente de

amputación el Chi cuadrado de 18.47, el OR de 4.216 con un IC95% de 2.152 – 8.261 y P de 0.000 (ver anexo tabla 3).

Los resultados de los exámenes de laboratorio de los pacientes diabéticos intervenidos por pie diabético tenían:

Casos: una hemoglobina menor a 9.9 gr/dl el 44.8%, mayor a 10 gr/dl, con una media de 9.91 IC95% 9.46 – 10.36 un mínimo de 5 y un máximo de 15. El 55.2%, leucocitos menores a 10mil x10³/mm³ el 7.5% y mayor a 10 mil el 92.5% con una media de 15,750 con un IC95% de 14,545 – 16,956 un mínimo de 7720 y máximo de 37000, la glicemia menor a 180 mg/dl el 13.4% y el 86.6% con una media de 289 mg/dl en un IC95% de 262 – 316, un mínimo de 89 y un máximo de 740.

Controles: una hemoglobina menor a 9.9 gr/dl el 44.8%, mayor a 10 gr/dl, con una media de 10.48 IC95% 10.15 – 10.82 un mínimo de 7 y un máximo de 15. El 55.2%, leucocitos menores a 10mil x10³/mm³ el 7.5% y mayor a 10 mil el 92.5% con una media de 14803 con un IC95% de 13,586 – 16,020 un mínimo de 5040 y máximo de 32700, la glicemia menor a 180 mg/dl el 13.4% y el 86.6% con una media de 205.9 mg/dl en un IC95% de 181.6 – 230.1, un mínimo de 73 y un máximo de 870.

Para la hemoglobina el Chi cuadrado fue de 5.015 y la P de 0.012 en el caso de que sea menor a 9.9 gr/dl el OR es de 2.092 con un IC95% de 1.085 – 4.063 y si su valor es mayor a 10 gr/dl el OR es de 0.478 con un IC95% de 0.241 – 0.965. En los leucocitos el Chi cuadrado fue de 3.455 y la P de 0.031 en el caso de que sea menor a 10 mil el OR es de 0.381 con un IC95% de 0.119 – 1.056 y si su valor es mayor a 10mil el OR es de 2.621 con un IC95% de 0.946 – 8.342. La glicemia tiene un Chi cuadrado fue de 29.883 y la P de 0.000 en el caso de que sea menor a 180 mg/dl el OR es de 0.124 con un IC95% de 0.055 – 0.277 y si su valor es mayor a 180 mg/dl el OR es de 7.98 con un IC95% de 3.645 – 18.86 (Ver anexo tabla 4 y 5).

3. Asociar el aislamiento bacteriano como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio.

En el aislamiento bacteriano dentro de los casos se encontró: *Escherichia Coli* en el 23.9%, *Enterococcus faecalis* en el 7.5%, MRSA en el 13.4%, MSSA en el 1%, *Klebsiella pneumoniae* en el 7.5%, *Serratia Marcescens* en el 14.9%, sin crecimiento bacteriano el 7.5% y sin cultivo el 13.4%. Dentro del patrón de resistencia el DTR el 22.4%, el MDR el 23.9%, XDR el 13.4%, PDR un 9% y pansensible el 10.4%.

Controles: *Escherichia Coli* en el 4.1%, *Enterococcus faecalis* en el 1%, MRSA en el 3.1%, MSSA ninguno, *Klebsiella pneumoniae* en el 4.1%, *Serratia Marcescens* en el 1%, sin crecimiento bacteriano el 8.2% y sin cultivo el 76.3%. Dentro del patrón de resistencia el DTR el 11.3%, el MDR el 2.1%, XDR el 1%, PDR ninguno y pansensible el 1%.

Las pruebas estadísticas reflejan para la *Escherichia Coli* un Chi cuadrado fue de 14.45, el OR de 7.2 con el IC95% de 2.397 – 26.28 y un valor de P de 0.000, el *Enterococcus faecalis* un Chi cuadrado fue de 4.65, el OR de 7.65 con el IC95% de 1.03 – 185.9 y un valor de P de 0.015. En el MRSA un Chi cuadrado fue de 6.248, el OR de 4.81 con el IC95% de 1.302 – 22.84 y un valor de P de 0.006. En la *Klebsiella pneumoniae* el Chi cuadrado fue de 0.851, el OR de 1,868 con el IC95% de 0.455 – 8.096 y un valor de P de 0.178. La *Serratia Marcescens* con un Chi cuadrado fue de 12.23, el OR de 16.6 con el IC95% de 2.683 – 372.1 y un valor de P de 0.000.

El no tener crecimiento bacteriano un Chi cuadrado fue de 0.033, el OR de 0.897 con el IC95% de 0.256 – 2.909 y un valor de P de 0.427. No realizarle cultivo un Chi cuadrado de 62.64, el OR de 0.049 con el IC95% de 0.020 – 0.111 y un valor de P de 0.000.

En el patrón de resistencia el DTR un Chi cuadrado de 3.626, el OR de 2.244 con el IC95% de 0.953 – 5.4 y un valor de P de 0.02. El MDR un Chi cuadrado de 19.31, el OR de 14.67 con el IC95% de 3.69 – 97.65 y un valor de P de 0.000. En el XDR un Chi cuadrado de 10.65, el OR de 14.69 con el IC95% de 2.327 – 332.3 y un valor de P de 0.000. El ser pansensible un Chi cuadrado de 7.573, el OR de 11.06 con el IC95% de 1.654 – 256.7 y un valor de P de 0.002 (Ver anexo tabla 6).

4. Establecer la evolución del paciente como factor de riesgo para reintervenciones quirúrgicas del pie diabético en los pacientes en estudio

Valorando el manejo y evolución clínica del paciente en los casos: la infección postoperatoria estuvo en el 85.1%, el 55.2% estuvo en la sala de medicina interna y el 44.8% en la sala de ortopedia, ninguno requirió de estancia en UCI ni ventilación mecánica invasiva. En el tipo de procedimiento quirúrgico la amputación supracondílea fue en el 56.7%. la amputación infratuberositaria en el 20.9%, ninguno tuvo amputación de Hallux, el lavado y desbridamiento en el 13.4%, la amputación de rayo en el 9%; los días de estancia menor a 7 fue en el 22.4% y mayor en el 77.6% con una media de 16.34 días, mínimo de 5 y máximo de 70, el tiempo entre el ingreso y la primera intervención fue menor a 24 horas en el 59.7% y mayor en el 40.3% con una media de 32.21 horas un mínimo de 5 y máximo de 240 horas.

Controles: la infección postoperatoria estuvo en el 10.3%, el 56.7% estuvo en la sala de medicina interna y el 43.3% en la sala de ortopedia, el 1% requirió de estancia en UCI y ventilación mecánica invasiva. En el tipo de procedimiento quirúrgico la amputación supracondílea fue en el 78.4%. la amputación infratuberositaria en el 9.3%, amputación de Hallux el 8.2%, el lavado y desbridamiento en el 1%, la amputación en rayo en el 3.2%; los días de estancia menor a 7 fue en el 87.6% y mayor en el 12.4% con una media de 4.54 días un mínimo de 1 y máximo de 17, el tiempo entre el ingreso y la primera intervención fue menor a 24 horas en el 81.4% y mayor en el 18.6% con una media de 20.75 horas, un mínimo de 3 y máximo de 100.

El chi cuadrado en la infección postoperatoria fue de 91.67 con un OR de 49.59 un IC95% de 19.410 – 126.6 y un valor de P de 0.000; en el tipo de amputación la supracondílea tiene un Chi cuadrado de 8.752, el OR de 0.364 con el IC95% de 0.181 -0.721 y un valor de P de 0.001, la infratuberositaria un Chi cuadrado de 4.436, el OR de 2.567 con el IC95% de 1.037 – 6.594 y un valor de P de 0.017, el lavado y desbridamiento un Chi cuadrado de 10.65, el OR de 14.69 con el IC95% de 2.327 – 332.3 y un valor de P de 0.000. La estancia hospitalaria un Chi cuadrado de 70.88 con un valor de P de 0.000 siendo el OR de 0.041 con un IC95% de 0.017 – 0.094 si es menor a 7 días y un OR de 23.84 con un IC95% de 10.59 – 57.02 si es mayor. En el tiempo en horas desde el ingreso y la primera intervención quirúrgica el Chi cuadrado de 9.409 con un valor de P de 0.002 siendo el OR de 0.338 con un IC95% de 0.166

– 0.685 si es menor 24 horas y un OR de 2.942 con un IC95% de 1.452 – 6.061 si es mayor (ver anexo tabla 7 y 8).

X. Análisis y discusión

La amputación en el pie diabético se encuentra entre las complicaciones más comunes en pacientes diabéticos. Una vez que se produce la primera cirugía de amputación, hasta el 50 % de los pacientes requieren otra amputación en un plazo de 3 a 5 años (Armstrong DG, Wrobel J, 2007). Con una terapia adecuada (desbridamiento quirúrgico, prevención y tratamiento de infecciones, reconstrucciones vasculares), las lesiones del pie se curan y se evita el requisito de amputación y reintervención. (Stancu, 2022)

En este estudio de casos y controles, de pacientes sometidos a diferentes tipos de intervención quirúrgica en contexto de pie diabético, a pesar que los hombres fueron los que más tuvieron reintervenciones no se encontró riesgo significativo en este estudio. Sin embargo, se ha observado que las medidas de autocuidado de las mujeres suelen ser superiores a la de los hombres lo que puede conllevar a que ellos identifiquen de forma tardía nuevas lesiones o acudan de forma temprana a las unidades de salud y por ende el riesgo de infección puede ser mayor.

Al valorar la edad se encontró una asociación positiva en pacientes menores de 50 años en aumentando el riesgo hasta 2.9 veces para la reintervención quirúrgica (OR: 2.91, IC: 1.4-0.68, $p < 0.05$) en contraste con los pacientes mayores de 50 años en quienes (OR: 0.34, $P < 0.05$). De acuerdo a Bogdan Stancu (2022) los adultos que de forma temprana presentan diabetes pueden desarrollar formas más graves e incontroladas que generan lesiones circulatorias con llevando a complicaciones como el pie diabético; a lo anterior se le suma que existe un aumento de casos de diabetes en edades cada vez más tempranas, en este estudio la media de la edad para los casos fue de 52.93 y de 61.24 años para los controles es decir el 50% afectados tenían menos de esas edad con mínimos de 25 y 31 años respectivamente. (Stancu, 2022)

La mayoría de los pacientes tenían un estadio de Wifi tres y aunque en este estudio el OR de 1.94 fue significativo por el valor de P de 0.044, el intervalo de confianza al 95% contenía al valor nulo (1) y se considera que la asociación no es concluyente en este estudio. Por otro lado un estadio tres de WIFI indica infección grave potencialmente amenazante de la integridad de las extremidades y/o potencialmente mortal. (Cerqueira, 2020)

La hipertensión es dos veces más común en los diabéticos que en los no diabéticos. En la encuesta EUROASPIRE IV (2016) solo el 54 % de los pacientes diabéticos tenían una presión arterial inferior a 140/90 mmHg. En este estudio se encontró que el 67 % de casos y 47 % los controles eran hipertensos ya en tratamiento, además de que es un factor que incrementa en 2.91 (IC95% 1.521 – 5.587, P: 0.001) e l riesgo de reintervención quirúrgica; la hipertensión arterial influye en el desarrollo de la úlcera del pie y la gangrena, al aumentar la rigidez de la pared arterial y la formación de placa en las extremidades inferiores que son las principales razones de la coexistencia de la hipertensión y las intervenciones quirúrgicas por pie diabético. (Kotseva, 2016) (Elghoneimy, 2022)

Se ha reconocido ampliamente que el tabaquismo es un factor de riesgo para enfermedad arterial periférica, la enfermedad cardiovascular y la mortalidad total en la población general. En este estudio se consideraron solo el antecedente de tabaquismo, pero no se registraron las estadísticas detalladas de la frecuencia de tabaquismo, la cantidad de tabaquismo, la duración del tabaquismo o los tipos de tabaco y no se encontró asociación entre el fumar y el riesgo de reintervención quirúrgica en pie diabético. (Yoon Jae Lee, 2022)

El antecedente de alcoholismo crónico con un (OR de 4.862 con el (IC1.26 – 18.69, P=0.012) se asoció a un riesgo de 4.8 veces de someterse el paciente a una reintervención quirúrgico coincidiendo con estudio sobre el impacto del tabaquismo y el alcoholismo como factores determinantes en el pronóstico y el resultado de la úlcera de pie diabética. (Pal, B., Raveender, N., & Sudipta, P. 2016). Los pacientes diabéticos que eran fumadores y/o alcohólicos crónicos se sometieron a más amputaciones con una estancia hospitalaria concomitante más larga. (Yoon Jae Lee, 2022)

El antecedente de amputación eleva el riesgo de reintervenciones quirúrgicas por pie diabético hasta 4.2 veces más de forma significativa en este estudio, (OR 4.216 , IC95% 2.152 – 8.261 y P=0.0001) lo anterior puede explicarse debido a que el pie diabético es una coexistencia entre la neuropatía y la vasculopatía que facilitan la generación de lesiones hísticas e infección que pueden progresar a gangrena, por lo tanto el haber tenido amputaciones anteriores refleja el nivel de daño previo que tiene el sistema nervioso y vascular de los miembros afectados, así como el tipo de control metabólico que puede tener el paciente. (Abolfazl Shojaiefard, 2008)

En los niveles de hemoglobina menores de 9.9 gr/dl indican anemia en los pacientes y elevan el riesgo hasta dos veces más (OR 2.092, IC 1.08– 4.06, p <0.05) de presentar reintervención quirúrgica, en estudios previos se ha encontrado una asociación significativa entre la anemia y la mala cicatrización de heridas, amputación y mortalidad. (Gezawa, 2019)

Niveles de leucocitos mayores de 10mil (OR 2.621 IC 0.946 – 8.342, p<0.05) incrementa en 2.6 el riesgo de paciente someterse a reintervención quirúrgica, con asociación estadísticamente significativa, esto probablemente debido a que niveles altos de leucocitos son indicativo de alta respuesta inflamatoria y por ende mayor grado de infección en lesión de paciente a su ingreso. (Jun Ho Lee, 2020)

Esta más que validado que el mal control metabólico en pacientes diabéticos se asocia a mayor complicaciones microvasculares y macrovasculares, y mal pronóstico en paciente sometidos a intervención quirúrgica, en este estudio se tomó corte de glicemia a partir de 180mg/dl nivel recomendado por ADA 2022 considerado como corte para metas en un paciente diabético, en este estudio las glicemias al ingreso mayor de 180mg/dl aumentaron en 7.98 veces (IC: 3.64- 18.86, p <0.05) más el riesgo de ser reintervenido quirúrgicamente. (American Diabetes Association 2022)

En el aislamiento bacteriano dentro de los casos en este estudio supone un factor de riesgo importante en el riesgo de reintervención quirúrgica, en donde se aisló con más frecuencia la bacteria Escherichia Coli hasta en 23 % de los casos con (OR de 7.2, IC95% 2.39– 26.28, p <0.05) , Enterococcus faecalis (OR de 7.65 IC 1.03 – 185.9 y P de 0.015). En el MRSA (

OR de 4.81d IC 1.302 – 22.84, P de 0.006.), estos aislamientos suponen riesgo de reintervención quirúrgica hasta en 4 y 7 veces más, esto podría ser indicativo de que paciente cursaba con persistencia de fuente de infección y la cual coincide tanto por el alto riesgo que presento los patrones de resistencia como XDR y MDR los cuales elevaban el riesgo hasta 14.6 y 10.6 veces respectivamente de reintervención con valores estadísticamente significativos (XDR OR: 14.69 con el IC 2.32 – 332. p<0.059), MDR (OR de 14.67 con el IC 3.69 – 97.65 <0.05).

Asociado al dato anterior en el que supone que los patrones de resistencia aumentan el riesgo de reintervención quirúrgica coincide con el que se halla identificado en ambas salas de hospitalización infección postoperatoria hasta en un 85.1% donde el 55.2% estuvo en la sala de medicina interna y el 44.8% en la sala de ortopedia, lo cual podría deberse a que pacientes manejados en sala de medicina Interna cuentan con mayor número de comorbilidades, así como la decisión de manejo, descompensado metabólicamente o con alguna falla orgánica se maneja en dicha sala.

El que los pacientes en estudio presentaran infección posoperatoria, supuso un riesgo muy considerado de hasta 49.59 veces el riesgo de reintervención quirúrgica (OR: 49.59, IC 19.4-126.6, p: 0000) el más alto para este estudio. Con una terapia adecuada (desbridamiento quirúrgico, prevención y tratamiento de infecciones, reconstrucciones vasculares), las lesiones del pie se curan y se evita el requisito de amputación y reintervención, sin embargo sumado a lo anterior el riesgo se veía incrementado en pacientes que únicamente se realizó lavado y desbridamiento (OR de 14.69 con el IC 2.327 – 332.3 P de 0.000) de hasta 14.6 veces reintervención, esto podría deberse a que muchos de los pacientes en el intento de preservación de miembro no aceptaban medidas quirúrgicas radicales siendo estos sometidos únicamente a procedimientos menores, sin embargo dato no consignado en este estudio.

El retardo de procedimiento quirúrgico de pacientes con indicaciones desde su ingreso, aumenta el riesgo de reintervención Con un riesgo de hasta 2.94 veces si paciente intervenido quirúrgicamente posterior a 24 horas desde su ingreso (OR 2.94 IC 1.452 – 6.061 P =0.002). (Reichert, 2021).

La estancia hospitalaria mayor de 8 días supone en este estudio un riesgo de 23.84 veces el

riesgo de ser reintervenido quirúrgicamente ($P=0000$ siendo el OR 23.84 con un IC95% de 10.59 – 57.02), la estancia prolongada podría estar asociada de tal forma que este condicionada por gravedad de inflamación , control reciente de niveles de glicemia, cumplimientos de esquemas de antimicrobianos, lo que implica paciente este propenso a infecciones nosocomiales y evolución tórpida de sitios quirúrgicos. (Tae Gyun Kim, 2016)

XI. Conclusión

1. En las características demográficas la mayoría eran del sexo masculino, mayores de 50 años de la zona urbana, teniendo como factor de riesgo el ser menor de 50 años.
2. El principal estadio de Wifi fue el III, eran hipertensos, con enfermedad ateromatosa y tenían antecedente de amputación principalmente los casos. Como principales factores al ingreso del paciente está el ser alcohólico, antecedente de amputación y ser hipertenso.
3. En los exámenes de laboratorio al ingreso la mayoría tenía valores superiores a 10 gr/dl de hemoglobina, leucocitos mayores a 10 mil y glicemia mayor a 180 mg/dl, siendo este el principal factor, seguido de la leucocitosis y los valores de hemoglobina inferior a 9.9 gr/dl.
4. El principal germen aislado es la *Escherichia Coli* pero fue la *Serratia Marcescens* el principal factor de riesgo entre los gérmenes aislados. En el patrón de resistencia los principales con riesgo son el MDR, el XDR.
5. A pesar de que ser Pansensible resulto como uno de los principales factores de riesgo asociado a reintervención quirúrgica, datos no son confiable y representar un sesgo al no haberse realizado cultivo a los controles y al repetirse únicamente este evento en los casos.
6. En el manejo y evolución la mayoría de los casos tenía infección posoperatoria, no habían estado en UCI, la amputación más frecuente fue supracondílea, la mayoría de los casos estuvieron más de 7 días ingresados y en los controles menos de 7 días; el tiempo entre ingreso y la primera intervención fue mayor a 24 horas en los casos y menor a 24 horas en los controles. Como factores principales en su manejo y evolución están la infección postoperatoria, la estancia hospitalaria mayor a 8 días seguido del lavado y desbridamiento.
7. De acuerdo con los resultados los principales factores son la infección postoperatoria y la estancia hospitalaria mayor a 8 días por lo tanto se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

XII. Recomendaciones

Hospital Fernando Velez Paiz

1. Fomentar el uso de técnicas de asepsia y antisepsia para evitar la sobre infección por gérmenes hospitalarios.
2. Garantizar un abordaje y diagnóstico precoz de estadio clínico de pie diabético en área de emergencia,
3. Lograr una compensación temprana de comorbilidades, Hipertensión, estados hiperglucémicos de los pacientes con pie diabético, de forma que en coordinación con el servicio de ortopedia se reduzcan las horas de esperas para pacientes con criterios para abordaje quirúrgico.
4. Implementación de programa de optimización de uso racional de antibióticos.
5. Valorar la posibilidad de la revascularización de la extremidad con forme los recursos disponibles para mejorar el índice de amputaciones anuales y la calidad de vida de los pacientes.

XIII. Bibliografía

- Torres-Valenzuela, A. (2015). Clinical and epidemiological profiles of patients with diabetic foot. *Rev Esp Med Quir* 2015, 294-301.
- Nather, A. (2008). Epidemiology of diabetic foot problems and predictive factors for limb loss. *Pub Med*, 72-82.
- Paul Chadwick. (2013.). International Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. *Wounds International Departamento de Schofield Healthcare Media Limited Enterprise House*, 1-17.
- Cañari, N. L. (2013). Factores clínicos de riesgo de amputación en pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Nacional “Arzobispo Loayza” en el año 2015. *oai:cybertesis*, 1-53.
- Pemayun, T. G. (2017 May). Clinical profile and outcome of diabetic foot ulcer, a view from tertiary care hospital in Semarang, Indonesia. *PubMed*, 17;8.
- Díaz, D. J. (2019). Cardiovascular factors associated with diabetic foot. *Revista Médica Sinergia*, volumen 4.
- Trujeque, I. G. (2020). Prevalencia Y Características Clínicas Del Pie Diabético En Fase Pre-Ulcerosa En Pacientes Con Diabetes Mellitus . *revista Ocronos. Vol. III. N° 3*, Pág. Inicial: Vol. III;nº3:240.
- REYES, X. A. (2017). EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO, SALA DE ORTOPEDIA HEALF. *SIIDCA*, 1-43.
- Mairena Pineda, J. (2018). Correlación clínica e imagenológica en pacientes con pie Diabéticos clasificados con sistema wifi en el hospital Dr. Fernando Vélez Paiz. *Repositorio UNAN*, 1-45.
- Rincón, Y., Gil, V., Pacheco, J., & Benítez, I. (vol. 10, núm. 3pp. 176-18). EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DEL PIE DIABÉTICO. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 2012.
- Mayo, c. (12 de junio de 2020). <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/peripheral-artery-disease/symptoms-causes/syc-20350557>. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/peripheral-artery-disease/symptoms-causes/syc-20350557>: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/peripheral-artery-disease/symptoms-causes/syc-20350557>
- Martínez, D. I. (2019). Peripheral arterial disease in lower extremities. *Scielo*, 100.
- PEREIRA C., N., & SUH, H. P. (2018). Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. *Revista chilena de cirugía*, vol.70, n.6, pp.535-543.
- Shojaiefard A, K. Z., & doi:10.4103/0973-3930.43096, 2.-3. (2008). Independent risk factors for amputation in diabetic foot. *Shojaiefard, Abolfazl et al. “Independent risk factors for amputation in diabetic foot.” International journal of diabetes in developing countries vol. 28,2 (2008): 32-7. doi:10.4103/0973-3930.43096*, Shojaiefard, A., Khorgami, Z., & Larijani, B. (2008). Independent risk factors for amputation in diabetic foot. *International journal of diabetes in developing countries*, 28(2), 32–37. <https://doi.org/10.4103/0973-3930.43096>.
- Qingwei Lu, J. W. (2021). Risk Factors for Major Amputation in Diabetic Foot Ulcer Patients. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity*, 2019-2027.
- JM, L. D. (2019). Factores de riesgo cardiovasculares asociados a pie diabético. *Rev.méd.sinerg*, 4-20.
- B, D. M. (2013). Smoking and diabetes mellitus: scientific evidence and public health implications. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* 2013, 6 (3) .
- Erazo, D. M. (2013). Smoking and diabetes mellitus: scientific evidence and public health implications. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* 2013, 1-50.
- Erazo, M. (2013). Smoking and diabetes mellitus: scientific evidence and public health implications. *Revista chilena*, 0-50.
- Macdonald, K. E. (2021). The microbiology of diabetic foot infections: a meta-analysis. *BMC infectious diseases*, 21:170.
- Jeyaraman, K. (2019). Mortality in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study of 513 cases from a single Centre in the Northern Territory of Australia. *BMC endocrine disorders*, 0-60.
- Jeyaraman, K. (2019). Mortality in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study of 513 cases from a single Centre in the Northern Territory of Australia. *BMC endocrine disorders*, 0-7.
- Wukich, D. K. (2011). Surgical Site Infections After Foot and Ankle Surgery: A comparison of patients with and without diabetes . *Diabetes Care*, 221-2213.
- Dr. A. Ndong, M. M. (2021). Factors Associated with Foot Lesions in Diabetic Patients at Saint-Louis Hospital (Senegal): A Case-Control Study Protocol. *International journals surgery protocols*, 16-20.
- Stancu, B. (2022). Diabetic Foot Complications: A Retrospective Cohort Study. *International Journal of Environmental*

Research and Public Health, 187.

- Cerqueira, L. d. (2020). WIfI classification: the Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system, a literature review. *Jornal Vascular Brasileiro*, 10.
- Kotseva, K. (2016). EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *PubMed*, 636-48.
- Elghoneimy, Y. A. (2022). Risk Factors and Surgical Outcomes of Diabetic Foot in Diabetic Patients at King Fahad University Hospital. *PubMed*, 12.
- Yoon Jae Lee, K.-D. H. (2022). Association among Current Smoking, Alcohol Consumption, Regular Exercise, and Lower Extremity Amputation in Patients with Diabetic Foot: Nationwide Population-Based Study. *Endocrinology and Metabolism 2022*, 770-780.
- Abolfazl Shojaiefard. (2008). Independent risk factors for amputation in diabetic foot. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 32-37.
- Gezawa, I. D. (2019). Anemia in patients with diabetic foot ulcer and its impact on disease outcome among Nigerians: Results from the MEDFUN study. *PubMed*, 12.
- Jun Ho Lee, J. S. (2020). Risk factors affecting amputation in diabetic foot. *Yeungnam University journal of medicine vol. 37*, 314-320.
- Hakan Doğruel, M. A. (2018). Management of diabetic foot ulcers and the challenging points: An endocrine view. *World journal of diabetes*, 27–36.
- Reichert, R. A. (2021). Surgical management of the acute severely infected diabetic foot – The ‘infected diabetic foot attack’. An instructional review. *Clin Orthop Trauma*, 114-120.
- Tae Gyun Kim, S. Y. (2016). Factors Affecting Length of Hospital Stay and Mortality in Infected Diabetic Foot Ulcers Undergoing Surgical Drainage without Major Amputation. *journal of Korean Medical science*, 120-124.
- Sandoval, K. (2020). Factores de riesgo asociados a infección por bacterias resistentes. *Factores de riesgo asociados a infección por bacterias resistentes*, 9-10.

XIV. Anexos

Anexo no. 1 Ficha de recolección de datos

Ficha de recolección de datos

Factores asociados a reintervención quirúrgica en pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de ortopedia y Medicina interna del hospital Fernando Vélez Paiz en el año 2022

I. Características Demográficas

EDAD

Sexo. F M

II. Estadío Wifi de Piè Diabético

I **II.** **III.**

III. Factores de Riesgo

HTA

Enfermedad Renal crónica

Cardiopatía Isquémica crónica

Tabaquismo

Antecedentes de amputación

Alcoholismo

Glicemia al Ingreso

Tiempo en realización de primera intervención.

Infección Postoperatoria.

Leucocitos periféricos al ingreso

IV. Germen identificado

Escherichia coli

Enterococcus Faecalis

MRSA

Acinetobacter baumannii

MSSA

pseudomona aeruginosa

Klebsiella pneumoniae

No se cultivó

Serratia Marcescens

No hubo crecimiento

V. Patrón de resistencia

MDR. XDR PDR DTR Pansensible.

VI.

VII. Ultrasonido doopler

Enfermedad Ateromatosa.

Anexo no. 2
Tablas

Tabla 1

Características demográficas de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.

	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
Sexo					0.776 –	
Hombre	36 (53.7%)	43 (44.3%)	1.403	1.455	2.737	0.236
Mujer	31 (46.3%)	54 (55.7%)		0.687	0.365 –	
					1.287	
Edad media					1.466 –	
Menor de 50 años	29 (43.4)	20 (20.6)	9.716	2.91	5.895	0.000
Mayor de 50 años	38 (56.7)	77 (79.3)		0.342	0.169 –	
					0.682	
Procedencia					0.735 –	
Rural	12 (17.9%)	25 (25.8%)	1.402	1.591	3.446	0.236
Urbano	55 (72%)	72 (74.2%)		1.587	0.737 –	
					3.538	

*Media: Casos= 52.93, IC95%= 49.87 – 55.98, Mínimo= 25 y Máximo= 90; Controles= 61.24, IC95%= 58.64 – 63,84, Mínimo= 31 y Máximo 95.

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 2

Estadio según el sistema WIFI de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.

Estadio	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
Estadio 1	1 (1.5%)	2 (2.1%)	0.161	0.613	0.020 – 8.248	0.344
Estadio 2	11 (16.4%)	27 (27.8%)	2.902	0.511	0.225 – 1.109	0.044
Estadio 3	55 (82.1%)	68 (70.1%)	3.03	1.94	0.917 – 4.295	0.044

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 3

Estado clínico de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.

Estado clínico	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
HTA	45 (67.2%)	40 (41.2%)	10.67	2.91	1.521 – 5.587	0.001
Cardiopatía crónica	8 (12.1%)	10 (10.3%)	0.131	1.20	0.447 – 3.221	0.717
ERC	24 (35.8%)	32 (33%)	0.141	1.134	0.589 – 2.182	0.707
Enfermedad ateromatosa	49 (73.1%)	81 (83.5%)	2.594	0.539	0.248 – 1.164	0.053
Tabaquismo	14 (20.9%)	15 (15.5%)	0.803	1.444	0.645 – 3.233	0.370
Alcoholismo crónico	9 (13.4%)	3 (3.1%)	6.248	4.862	1.264 – 18.699	0.012
Antecedente de amputación	38 (56.7%)	23 (23.7%)	18.47	4.216	2.152 – 8.261	0.000

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 4

Exámenes de laboratorio al momento del ingreso de los pacientes con pie diabético atendidos en el servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.

Exámenes de laboratorio	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
Hemoglobina*					1.085 –	
Menor a 9.9 gr/dl	30 (44.8)	27 (27.9%)	5.015	2.092	4.063 –	0.012
Mayor 10 gr/dl	37 (55.2)	70 (72.2%)		0.478	0.241 –	
					0.965	
Leucocitos**					0.119 –	
Menor a 10,000	5 (7.5%)	17 (17.5%)	3.455	0.381	1.056 –	0.031
Mayor a 10,001	62 (92.5%)	80 (82.5%)		2.621	0.946 –	
					8.342	
Glicemia***					0.055 –	
Menor a 180 mg/dl	9 (13.4%)	54 (55.7%)	29.883	0.124	0.277 –	0.000
Mayor a 180 mg/dl	58 (86.6%)	43 (44.3%)		7.98	3.645 –	
					18.86	

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 5

Media de tendencia central de los exámenes de laboratorio de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.

Estadio	Casos n: 67				Controles n: 97			
	Media	IC95%	Min	Max	Media	IC95%	Min	Max
Hemoglobina gr/dl	9.91	9.46 – 10.36	5	15	10.48	10.15 – 10.82	7	15
Leucocitos x10³/mm³	15,750	14,545 – 16,956	772	37000	14803	13,586 – –	5040	3270 0
Glicemia mg/dl	289	262 – 316	89	740	205.9	181.6 – 230.1	73	870

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 6

Aislamiento bacteriano en los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.

Estado clínico	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
Germen aislado					2.397 –	
<i>Escherichia Coli</i>	16 (23.9%)	4 (4.1%)	14.45	7.2	26.28	0.000
<i>Enterococcus faecalis</i>	5 (7.5%)	1 (1%)	4.65	7.65	1.03 – 185.9	0.015
MRSA	9 (13.4%)	3 (3.1%)	6.248	4.81	1.302 – 22.84	0.006
MSSA	1 (1%)	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (7.5%)	4 (4.1%)	0.851	1.868	0.455 – 8.096	0.178
<i>Serratia Marcescens</i>	10 (14.9%)	1 (1%)	12.23	16.6	2.683 – 372.1	0.000
Sin crecimiento bacteriano	5 (7.5%)	8 (8.2%)	0.033	0.897	0.256 – 2.909	0.427
No se cultivo	9 (13.4%)	74 (76.3%)	62.64	0.049	0.020 – 0.111	0.000
Patrón de resistencia aislado					0.953 –	
DTR	15 (22.4%)	11 (11.3%)	3.626	2.244	5.4	0.02
MDR	16 (23.9%)	2 (2.1%)	19.31	14.67	3.69 – 97.65	0.000
XDR	9 (13.4%)	1 (1%)	10.65	14.69	2.327 – 332.3	0.000
PDR	6 (9%)	-	-	-	-	-
Pansensible	7 (10.4%)	1 (1%)	7.573	11.06	1.654 – 256.7	0.002

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 7

Manejo y evolución clínica de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélaz Paiz, 2022.

Evolución clínica	Casos F (%) n: 67	Controles F (%) n: 97	Chi	OR	IC 95%	P
Infeción postoperatoria	57 (85.1%)	10 (10.3%)	91.67	49.59	19.410 – 126.6	0.000
Sala de hospitalización						
Medicina Interna	37 (55.2%)	55 (56.7%)	0.35	0.942	0.503 – 1.763	0.851
Ortopedia	30 (44.8%)	42 (43.3%)		1.061	0.564 – 1.994	
Estancia en UCI	-	1(1%)	-	-	-	-
Ventilación invasiva	-	1(1%)	-	-	-	-
Tipo de procedimiento quirúrgico						
Amputación supracondílea	38 (56.7%)	76 (78.4%)	8.752	0.364	0.181 - 0.721	0.001
Amputación infratuberositaria	14 (20.9%)	9 (9.3%)	4.436	2.567	1.037 – 6.594	0.017
Amputación de Alux	-	8 (8.2%)	-	-	-	-
Lavado y desbridamiento	9 (13.4%)	1 (1%)	10.65	14.69	2.327 – 332.3	0.000
Amputación rayo	6 (9%)	3 (3.1%)	2.626	3.06	0.734 – 15.47	0.052
Días de estancia hospitalaria						
Menor a 7 días	15 (22.4%)	85 (87.6%)	70.88	0.041	0.017 – 0.094	0.000
Mayor a 8 días	52 (77.6%)	12(12.4)		23.84	10.59 – 57.02	
Tiempo entre el ingreso y primera intervención						
Primeras 24 horas	40 (59.7%)	79 (81.4%)	9.409	0.338	0.166 – 0.685	0.002
Después de las 24 horas	27 (40.3%)	18 (18.6%)		2.942	1.452 – 6.061	

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 8

Media de tendencia central de las variables cuantitativas vinculadas a la evolución de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.

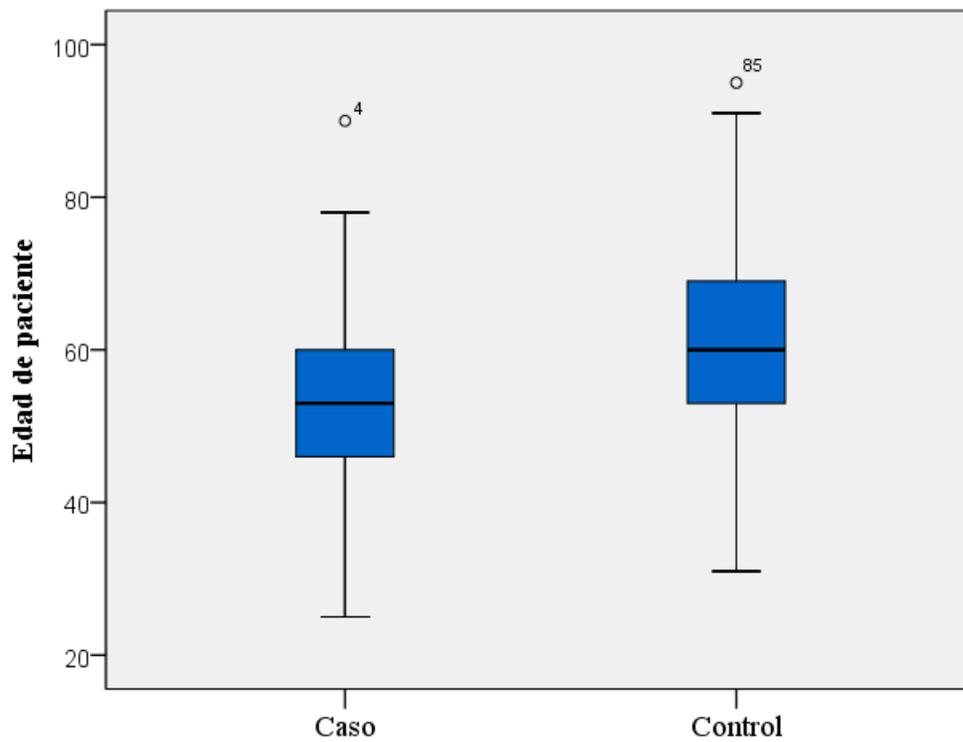
Estadio	Casos n: 67				Controles n; 97			
	Media	IC95%	Min	Max	Media	IC95%	Min	Max
Días de estancia hospitalaria	16.34	13.65 – 19.03	5	70	4.54	3.86 – 5.23	1	17
Tiempo entre el ingreso y primera reintervención en horas	32.21	22.82 – 41.6	5	240	20.75	16.86 – 24.64	3	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo no. 3 gráficas

Gráfica 1

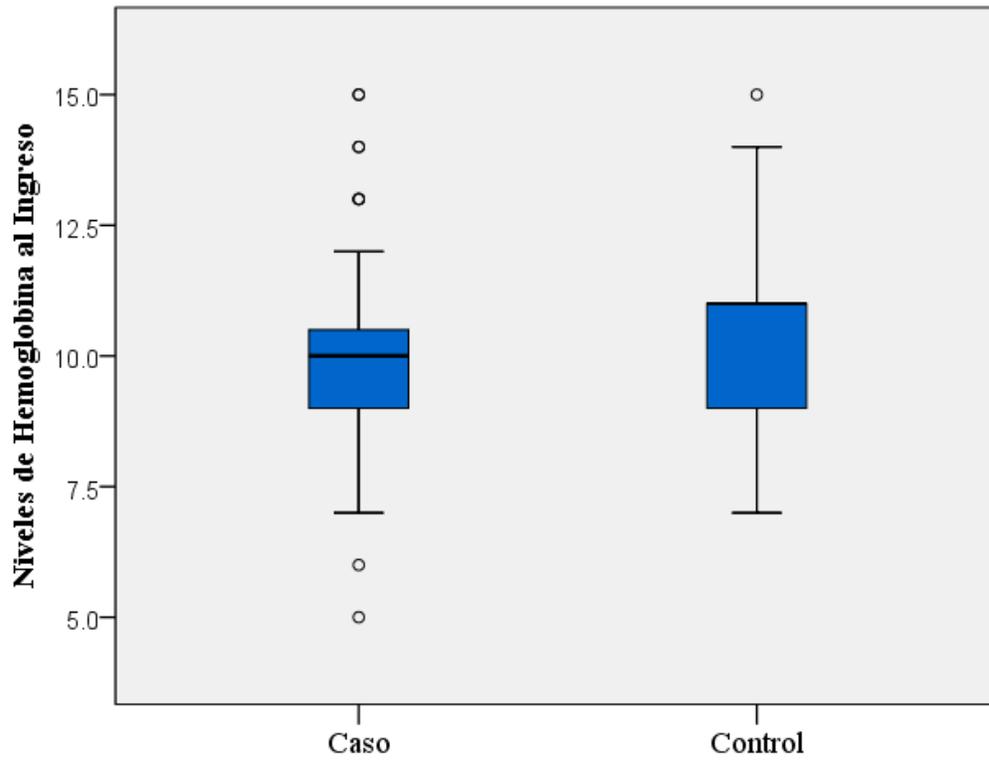
Media de la edad de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 1

Gráfica 2

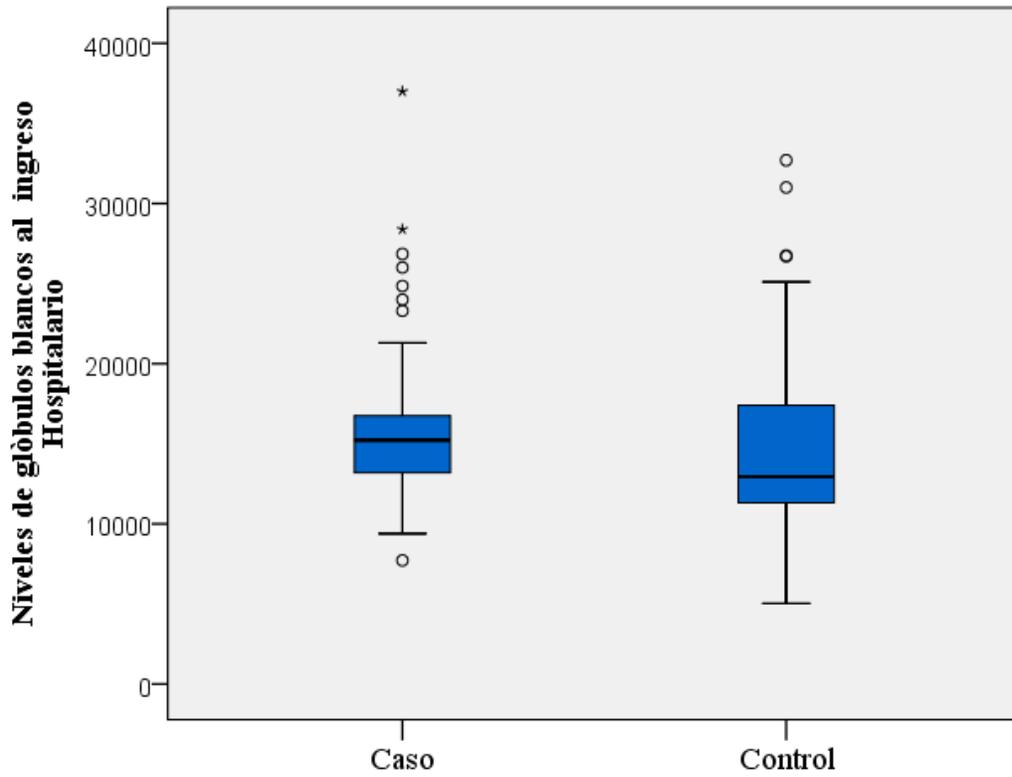
Media de la hemoglobina al ingreso de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 4

Gráfica 3

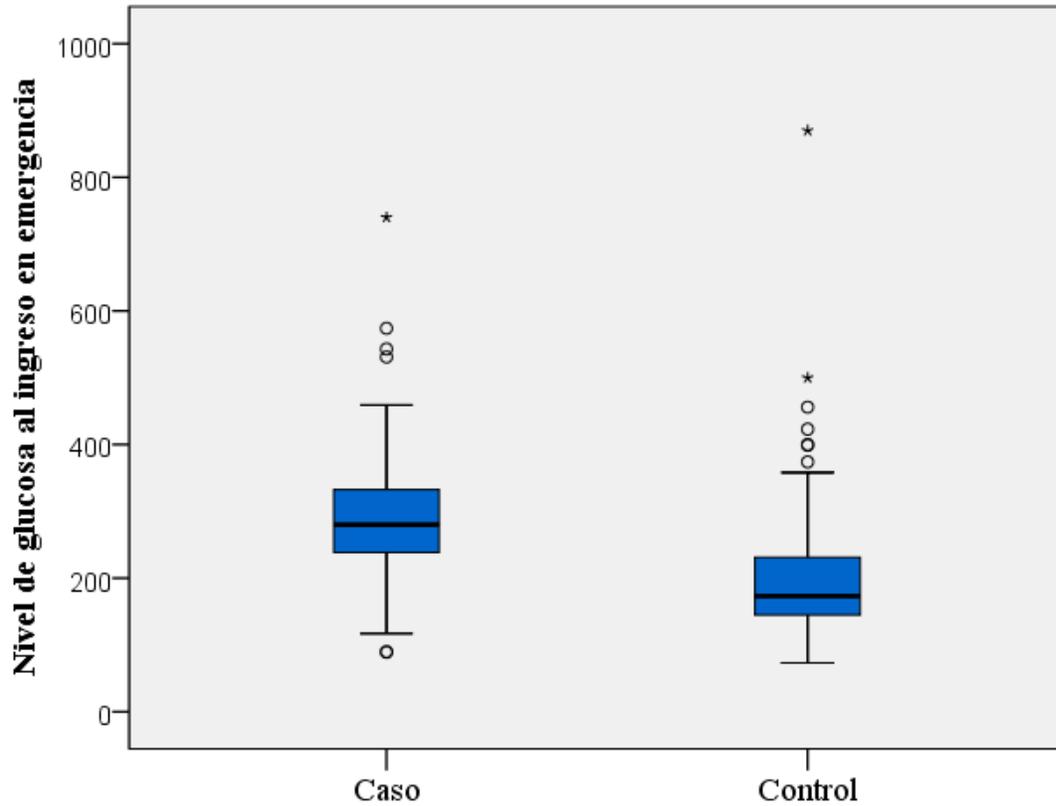
Media de los glóbulos blancos al ingreso de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 4

Gráfica 4

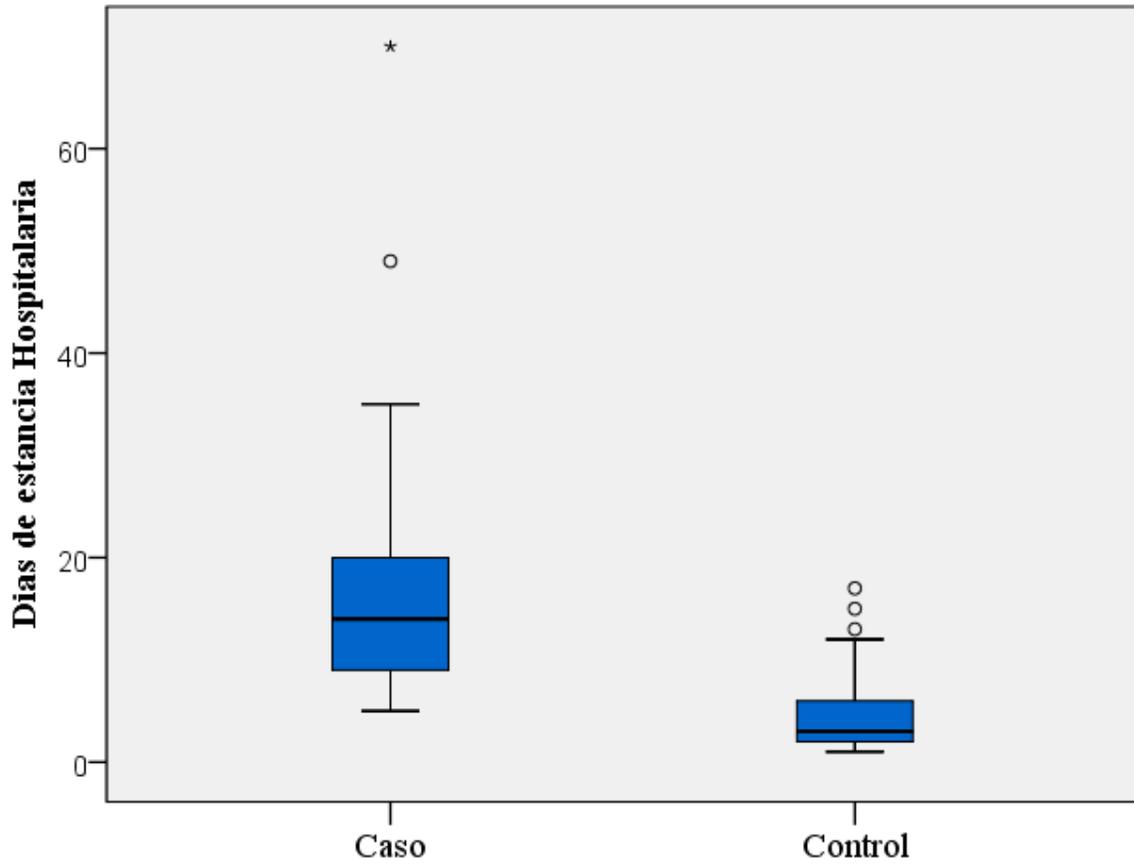
Media de la glicemia al ingreso de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 4

Gráfica 5

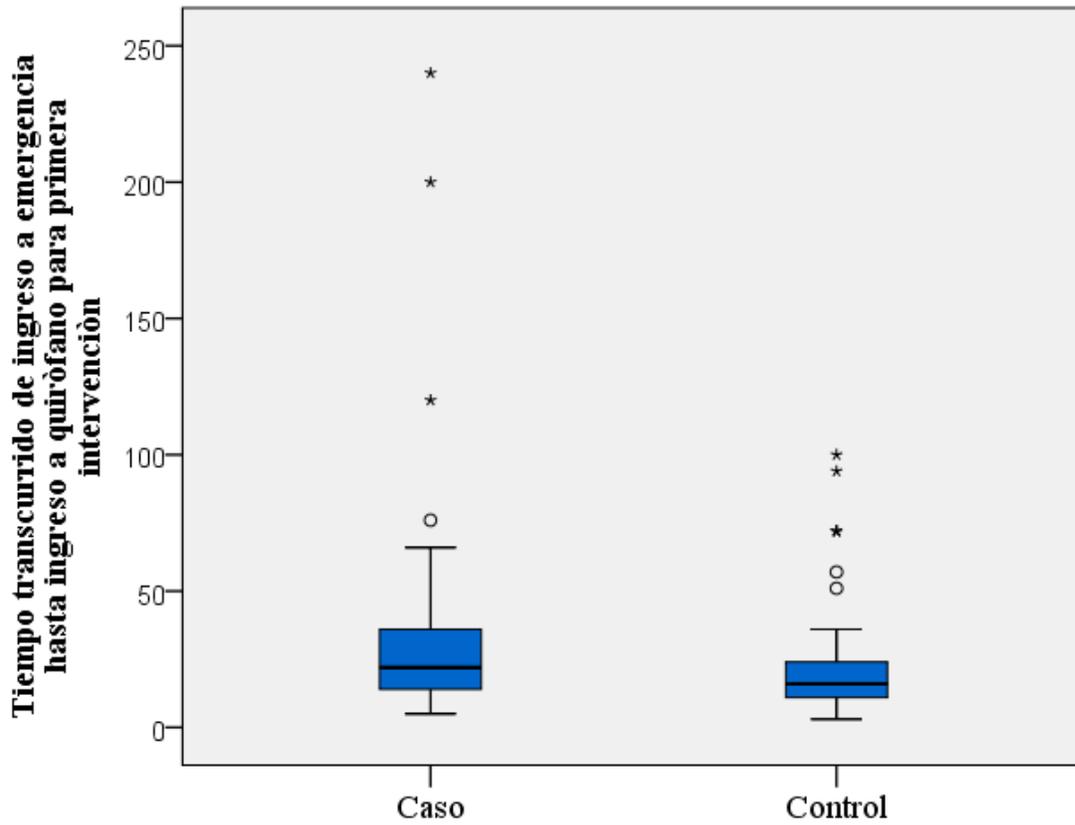
Media de los días de estancia hospitalaria de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 8

Gráfica 6

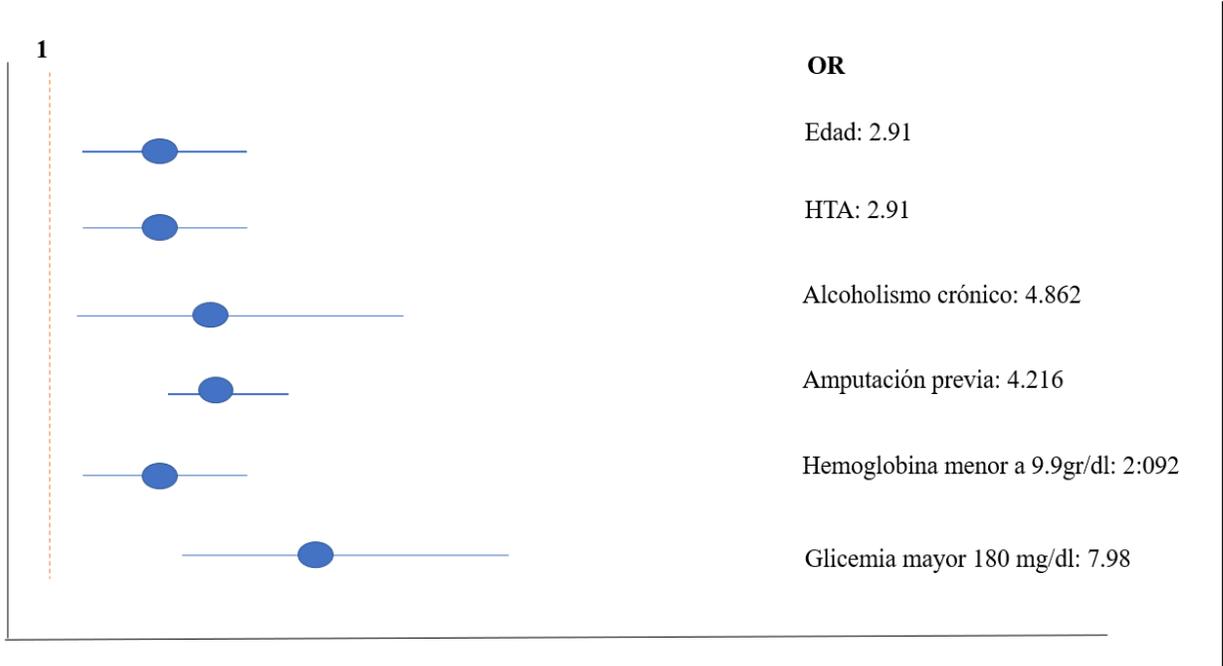
Media de horas entre el ingreso a emergencia hasta el proceso quirúrgico de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 8

Gráfica 7

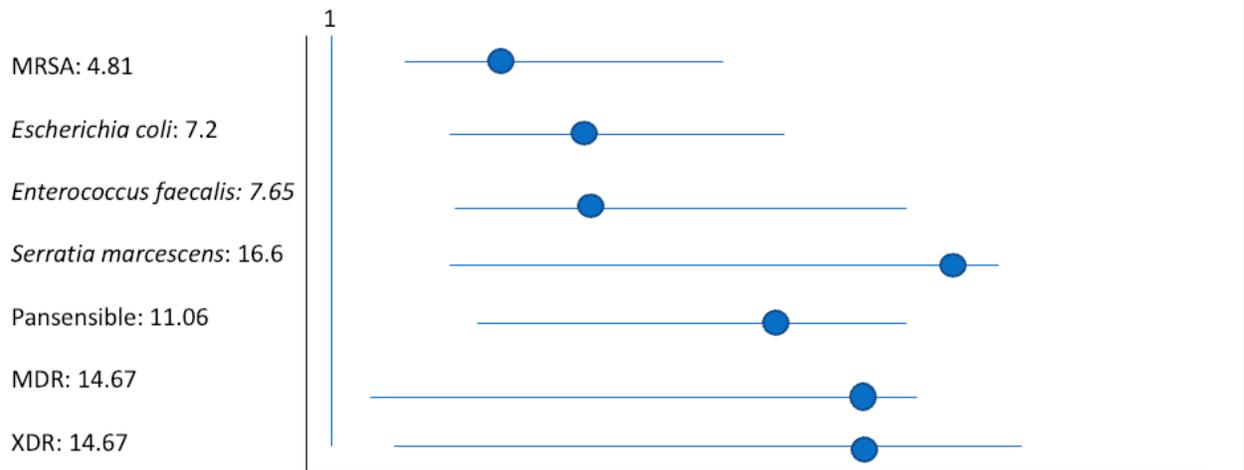
Factores principales para el riesgo de reintervención quirúrgica en los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 1,2 y 4

Gráfica 8

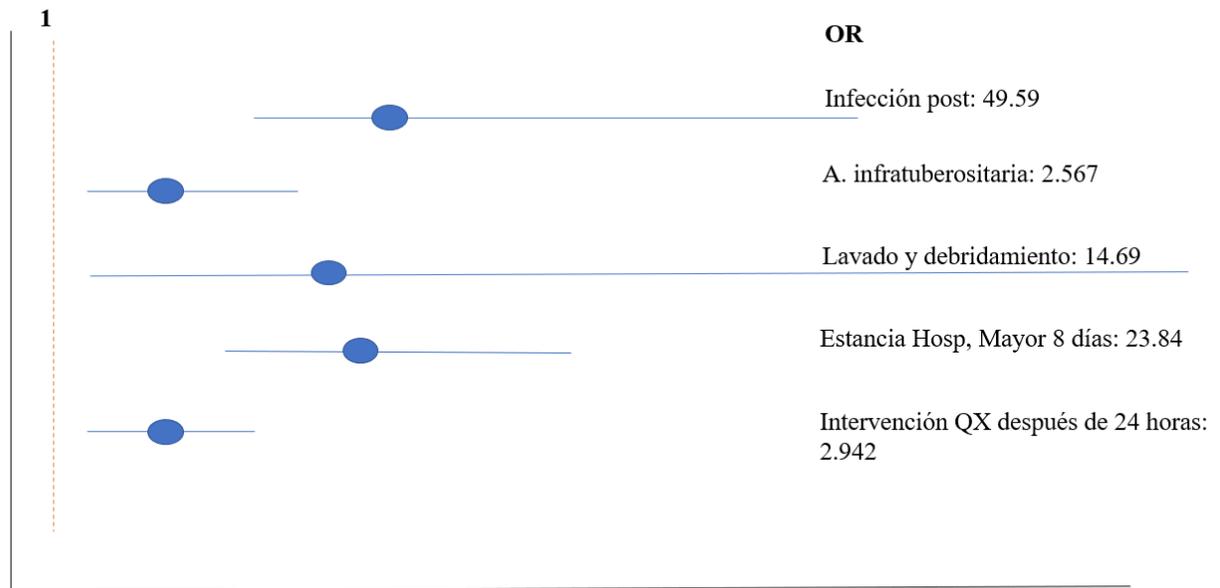
Factores principales para el riesgo de reintervención quirúrgica en los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vélez Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 6

Gráfica 9

Factores principales para el riesgo de reintervención quirúrgica en los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de Ortopedia y Medicina Interna, Hospital Fernando Vález Paiz, 2022.



Fuente: Tabla 7