



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD PARA EL
DESARROLLO DE PIE DIABÉTICO CON INTERVENCIÓN
QUIRÚRGICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN
HOSPITAL NACIONAL MARIA AUXILIADORA”**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTOR EN SALUD EN PÚBLICA**

AUTOR

MG. MARCO ANTONIO PALOMINO CORONADO

ASESOR: DR. JOSÉ TAMAYO CALDERÓN

JURADO:

DR. LA ROSA BOTONERO, JOSÉ LUIS

DR. LOZANO ZANELLY, GLENN

DR. MIRAVAL ROJAS EDGAR JESUS

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mí querido Padre

Agradecimiento

*Agradezco a Dios por darme
la fortaleza necesaria*

INDICE DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| Carátula..... | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento..... | iii |
| Resumen..... | iv |
| Abstract..... | v |
| Zusammenfassung..... | vi |
| Índice..... | vii |
| | |
| I. Introducción..... | 13 |
| 1.1. Planteamiento del Problema..... | 15 |
| 1.2. Descripción del problema..... | 15 |
| 1.3. Formulación del problema..... | 17 |
| -Problema general..... | 17 |
| -Problemas específicos..... | 17 |
| 1.4. Antecedentes..... | 18 |
| 1.5. Justificación de la investigación..... | 24 |
| 1.6. Limitaciones de la investigación..... | 25 |
| 1.7. Objetivos..... | 26 |
| -Objetivo general..... | 26 |
| -Objetivos específicos..... | 26 |
| 1.8. Hipótesis..... | 27 |

| | |
|---|-----|
| II. Marco Teórico..... | 28 |
| 2.1. Marco conceptual..... | 28 |
| 2.2. Marco filosófico..... | 43 |
| 2.3. Definición de términos | 44 |
| III. Método..... | 48 |
| 3.1. Tipo de Investigación..... | 48 |
| 3.2. Población y muestra | 49 |
| 3.3. Operacionalización de variables..... | 52 |
| 3.4. Instrumentos..... | 56 |
| 3.5. Procedimientos..... | 57 |
| 3.6. Análisis de datos..... | 58 |
| 3.7. Consideraciones éticas..... | 59 |
| IV. Resultados..... | 60 |
| V. Discusión de resultados..... | 106 |
| VI. Conclusiones..... | 110 |
| VII. Recomendaciones..... | 112 |
| VIII. Referencias..... | 113 |
| IX. Anexos..... | 119 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1 | Edad mayor a 60 años como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 61 |
| Tabla 2 | Sexo masculino como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 63 |
| Tabla 3 | Tiempo de enfermedad de DM \geq 10 años como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 65 |
| Tabla 4 | Antecedente de Amputación como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados..... | 67 |
| Tabla 5 | Úlceras como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 69 |
| Tabla 6 | Ins. Venosa como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 71 |
| Tabla 7 | Tabaquismo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 73 |
| Tabla 8 | Glicemia (\geq 140 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 75 |
| Tabla 9 | Hiperglicemia $>$ 110 mg% como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 77 |
| Tabla 10 | Hemoglobina glicosilada de \geq 7 % como factor de riesgo para amputación de pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 79 |
| Tabla 11 | Hipercolesterolemia (\geq 200 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 81 |
| Tabla 12 | HIPERLDL (\geq 100 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 83 |

| | | |
|----------|--|-----|
| Tabla 13 | Hipertrigliceridemia como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 85 |
| Tabla 14 | HDL menor a 40 como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 87 |
| Tabla 15 | Dislipidemia como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 89 |
| Tabla 16 | Anemia (Hb < 11 mg%) como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.. | 91 |
| Tabla 17 | Creatinina > 1.2 mg% como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 93 |
| Tabla 18 | Presencia de Urea como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 95 |
| Tabla 19 | Presencia de enf. art. perif. grave como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 97 |
| Tabla 20 | Cultivo positivo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 99 |
| Tabla 21 | Escala de Wagner (4 o 5) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 101 |
| Tabla 22 | Estancia hospitalaria \geq 12 días como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018. | 103 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Edad como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 61 |
| Figura 2 | Sexo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 63 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 3 | Tiempo de enfermedad de DM \geq 10 años como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 65 |
| Figura 4 | Antecedente de Amputación como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados..... | 67 |
| Figura 5 | Úlceras como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 69 |
| Figura 6 | Ins. Venosa como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 71 |
| Figura 7 | Tabaquismo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 73 |
| Figura 8 | Glicemia (\geq 140 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 75 |
| Figura 9 | Hiperglicemia $>$ 110 mg% como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 77 |
| Figura 10 | Hemoglobina glicosilada de \geq 7 % como factor de riesgo para amputación de pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 79 |
| Figura 11 | Hipercolesterolemia (\geq 200 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 81 |
| Figura 12 | HIPERLDL (\geq 100 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 83 |
| Figura 13 | Hipertrigliceridemia como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 85 |
| Figura 14 | HDL menor a 40 como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 87 |
| Figura 15 | Dislipidemia como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 89 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Figura 16 | Anemia (Hb < 11 mg%) como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 91 |
| Figura 17 | Creatinina > 1.2 mg% como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 93 |
| Figura 18 | Presencia de Urea como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 95 |
| Figura 19 | Presencia de enf. art. perif. grave como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 97 |
| Figura 20 | Cultivo positivo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 99 |
| Figura 21 | Escala de Wagner (4 o 5) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 101 |
| Figura 22 | Estancia hospitalaria \geq 12 días como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018..... | 103 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|---------|--|-----|
| Anexo 1 | Matriz de consistencia | 120 |
| Anexo 2 | Instrumento de recolección de datos | 122 |
| Anexo 3 | Resultados de validez y confiabilidad | 124 |
| Anexo 4 | Validación del formulario Ad Hoc | 126 |
| Anexo 5 | Confiabilidad del formulario | 127 |
| Anexo 6 | Programa de prevención del control del pie diabético | 130 |

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables en pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con necesidad de intervención quirúrgica hospitalizados en el servicio de medicina interna del 2015-2018, en el Hospital María Auxiliadora de Lima. **Método:** Es un estudio descriptivo correlacional, comparativo y retrospectivo de 60 pacientes con pie diabético con necesidad de intervención quirúrgica (casos) y 120 pacientes con pie diabético sin intervención quirúrgica (controles). Es un diseño de investigación observacional analítico, no experimental. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de 59.14 años. El sexo masculino fue el más frecuente 78,3% en casos y 70,8% en los controles. El tiempo promedio de diabetes mellitus 2 con pie diabético fue de 14.4 años (casos 15,8 años y controles 13,7 años). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético mayores de 60 años (OR= 2.06), el antecedente de amputación (OR= 2,818), la presencia de enfermedad arterial periférica severa (OR= 5,78), el pie diabético con escala de Wagner 4-5 (OR= 6,90), y la estancia hospitalaria \geq 12 días (OR= 3,051) se relacionaron significativamente con intervenciones quirúrgicas. El sexo masculino y el tiempo de enfermedad diabética \geq 10 años fueron más frecuentes pero sin significancia estadística para intervención quirúrgica. Lo mismo ocurrió con LDL \geq 100 mg %, HDL $<$ 40 mg %, dislipidemia, Hb $<$ 11g %, creatinina sérica $>$ 1,2 mg %, cultivo positivo. **Conclusiones:** Los pacientes DM 2 con pie diabético son un problema de salud pública especialmente en mayores de 60 años, con antecedente de amputación, con escala de Wagner 4-5 , enfermedad arterial periférica severa y estancia hospitalaria prolongada a 12 días tienen alto riesgo de intervención quirúrgica incluyendo la amputación parcial o total de la extremidad inferior .

Palabras claves: pie diabético, Wagner, enfermedad arterial periférica

ABSTRACT

Objective: To determine the association between the Modifiable and Non-Modifiable Social Determinants of Health in type 2 diabetic patients with diabetic foot in need of surgical intervention hospitalized in the internal medicine service of 2015-2018, at the María Auxiliadora Hospital in Lima. **Method:** It is a descriptive correlational, comparative and retrospective study of 60 patients with diabetic foot in need of surgical intervention (cases) and 120 patients with diabetic foot without surgical intervention (controls). It is an analytical, non-experimental observational research design. **Results:** The average age of the patients was 59.14 years. The male sex was the most frequent 78.3% in cases and 70.8% in controls. The average time of diabetes mellitus 2 with diabetic foot was 14.4 years (cases 15.8 years and controls 13.7 years). Type 2 diabetic patients with diabetic foot older than 60 years (OR = 2.06), the history of amputation (OR = 2.818), the presence of severe peripheral arterial disease (OR = 5.78), the Wagner scale diabetic foot 4-5 (OR = 6.90), and hospital stay \geq 12 days (OR = 3.051) were significantly related to surgical interventions. Male sex and the time of diabetic disease \geq 10 years were more frequent but without statistical significance for surgical intervention. The same happened with LDL \geq 100 mg%, HDL $<$ 40 mg%, dyslipidemia, Hb $<$ 11g%, serum creatinine $>$ 1.2 mg%, positive culture. **Conclusions:** DM 2 patients with diabetic foot are a public health problem especially in people over 60, with a history of amputation, with a Wagner 4-5 scale, severe peripheral arterial disease and prolonged hospital stay at 12 days have a high risk of surgical intervention including partial or total amputation of the lower limb.

Keywords: diabetic foot, Wagner, peripheral arterial disease

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel: Feststellung, ob es einen Zusammenhang zwischen den sozialen Determinanten von veränderbarer und nicht veränderbarer Gesundheit bei Typ-2-Diabetikern mit diabetischem Fuß gibt, die einen chirurgischen Eingriffen benötigen, die 2015-2018 im Bereich der Inneren Medizin im Spital María Auxiliadora in Lima stationiert sind. **Methode:** Es handelt sich um eine deskriptive, korrelative, vergleichende und retrospektive Studie mit 60 Patienten mit diabetischem Fuß, die einen chirurgischen Eingriff benötigen (Fälle) und 120 Patienten mit diabetischem Fuß ohne chirurgischen Eingriff (Kontrollen). Es ist ein analytisches, nicht experimentelles Beobachtungsdesign. **Ergebnisse:** Das Durchschnittsalter betrug 59,14 Jahre. Das männliche Geschlecht war in 78,3% der Fälle und in 70,8% der Kontrollen am häufigsten. Die durchschnittliche Zeitdauer von Diabetes mellitus 2 mit diabetischem Fuß betrug 14,4 Jahre (Fälle 15,8 Jahre und Kontrollen 13,7 Jahren). Diabetiker Typ 2 mit diabetischem Fuß älter als 60 Jahre (OR = 2,06), der Vorgeschichte einer Amputation (OR = 2,818) und dem Vorliegen einer schweren peripheren arteriellen Erkrankung (OR = 5,78), diabetischer Fuß mit Wagner-Skala 4-5 (OR = 6,90) und Krankenhausaufenthalt ≥ 12 Tage (OR = 3,051) standen in signifikantem Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen. Männliches Geschlecht und der Zeitpunkt einer diabetischen Erkrankung ≥ 10 Jahre waren häufiger, jedoch ohne statistische Signifikanz für einen chirurgischen Eingriff. Das gleiche geschah mit LDL ≥ 100 mg%, HDL <40 mg%, Dyslipidämie, Hb <11 g%, Serumkreatinin $>1,2$ mg%, positiver Kultur. **Schlussfolgerungen:** DM 2-Patienten mit diabetischem Fuß stellen ein öffentliches Gesundheitsproblem dar, insbesondere bei Menschen über 60 Jahren mit einer Amputationsanamnese, einer Wagner-Skala von 4 bis 5, einer schweren peripheren arteriellen Erkrankung und einem verlängerten Krankenhausaufenthalt von 12 Tagen mit einem hohen Risiko chirurgischer Eingriff einschließlich teilweiser oder vollständiger Amputation der unteren Extremität.

Schlüsselwörter: Diabetischer Fuß, Wagner, periphere arterielle Erkrankung

I. Introducción

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico caracterizado por estados de hiperglicemia crónica que con el tiempo producen daños en distintos órganos y sistemas del organismo humano. La diabetes mellitus se subdivide básicamente en la diabetes mellitus 2 que representa el 90 % de los casos y la diabetes tipo 1 aproximadamente 10 %. Es la diabetes mellitus 2 que va aumentando progresivamente en el mundo por malos estilos de vida, alimentación defectuosa y sedentarismo. La diabetes mellitus puede producir retinopatía, nefropatías, cardiopatías, infarto cerebral, polineuropatías entre otros. Uno de ellos el temido síndrome de pie diabético, que se presenta en el 20 % de los diabéticos según Torres Valenzuela. De estos pies diabéticos el 20 % terminará en amputación. Generalmente se inicia como una úlcera infectada y que va progresando en muchos casos, llegando hasta la amputación parcial o total de una extremidad inferior, y al cabo de 5 años, un 50 % sufre la amputación de la otra extremidad inferior. Adicionalmente Arana menciona que el 30 % de los pacientes con pie diabético fallecen en el primer año de la amputación.

A nivel mundial, la incidencia anual de las úlceras del pie diabético en pacientes con DM oscila entre 1.0 a 4.1 %. En los países desarrollados se ha reportado que hasta un 5 % de las personas con DM tiene problemas de pie diabético y que frecuentemente resulta en amputación. Cisneros Nelly indica que el costo directo de una amputación asociada al pie diabético oscila entre los 30 000 y 60 000 USD. La prevalencia del pie diabético se ubica entre el 8% y 13% de los diabéticos, en mayor proporción entre 45 y 65 años de edad. Según Acuña Guillen el riesgo de amputación se incrementa entre 20- 40 veces más en diabéticos que en no diabéticos.

El que tiene el mayor índice de amputaciones lo tiene USA 35.7 por cada 100,000 personas, seguido de España 26.5 y Dinamarca 20.9, mientras que Reino Unido 9.0 y Corea 7.7 los más bajos.

Desarrollamos la investigación según se indica en los Capítulos:

Capítulo I: Se describe el Planteamiento del Problema, los antecedentes nacionales e internacionales y se formulan los objetivos y la justificación.

Capítulo II: En el Marco teórico describimos las teorías generales y especializadas sobre el tema, elaborando la Hipótesis del estudio.

Capítulo III (Método): Describimos el tipo y diseño de investigación, precisando la población y la muestra, así como las técnicas para el procesamiento y análisis de resultados.

Capítulo IV (Resultados): Se presentan las tablas respectivas, con la contrastación de la hipótesis y realizando el análisis e interpretación de las tablas.

Capítulo V (Discusión): En donde se discuten nuestros resultados comparándolos con otros estudios. Además, formulamos las conclusiones y recomendaciones resultantes de los objetivos y resultados del estudio.

1.1. Planteamiento del Problema

El pie diabético es un problema serio en salud pública en el Perú, pues demanda grandes recursos económicos, mayor número servicios ambulatorios, estancia hospitalaria prolongada, ausentismo laboral y discapacidad. Se percibe un aumento progresivo de los pies diabéticos infectados requirientes de intervención quirúrgica en los diabéticos tipo 2 en los últimos años en el hospital María auxiliadora. Se han logrado identificar determinantes Sociales de la Salud modificables que juegan un rol importante generando intervenciones quirúrgicas de las extremidades inferiores

llegando hasta las amputaciones, sobre todo en los pacientes diabéticos de larga evolución de 15 años o más. (D. de Alcalá Martínez 2,003) y (Torres-Valenzuela. 2,015).

La American Diabetes Association encontró en Norteamérica que el 10 % de los pacientes con pie diabéticos morirían durante la intervención quirúrgica y aproximadamente 10 % durante los treinta días posteriores a la amputación. Adicionalmente una nueva amputación ipsilateral se produciría en el 15 % de ellos y una amputación contralateral en el 35 % de los casos en los siguientes cuatro años, disminuyendo absolutamente su calidad de vida.

1.2.Descripción del Problema

Todos los pacientes diabéticos recién diagnosticados deberían ser evaluados por la unidad del pie diabético para ser examinados minuciosamente las extremidades inferiores y descubrir a tiempo dicha patología, disminuyendo la incidencia o previniendo sus complicaciones. Debemos de considerar que muchas veces pasa inadvertida los síntomas generales de la diabetes mellitus y en algunos casos debutan con una de las complicaciones más temidas, el pie diabético. En otros casos llegan los pacientes con pies diabéticos sumamente complicados, en los que su única alternativa es la amputación de la extremidad inferior para salvar sus vidas. Un 20 % de los pacientes diabéticos desarrollaran pie diabético durante el curso de su enfermedad.

La edad promedio al momento para las amputaciones menores fue de 61 años aproximadamente, mientras que en las amputaciones mayores fue de 65 años. Tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo se encontró hasta en un 5 % de los diabéticos tenían compromiso de pie diabético y que frecuentemente

terminan en amputación. En Chile se reporta que un 13% de pies diabéticos terminan en amputación. (Cisneros Nelly et al. 2016).

Una amputación de extremidades inferiores puede ser mayor o menor, dependiendo del sitio de amputación. Si la amputación ocurre por debajo del tobillo será amputación menor y si es por encima del tobillo será mayor.

Siendo la causa más frecuente de amputación del pie diabético las infecciones (aprox. 70 %) y en segundo lugar la enfermedad vascular aprox. 30 %. Las amputaciones de miembros inferiores son 15 veces más frecuentes en los pacientes con diabetes que en la población general y el riesgo de sufrirlas se incrementa con la edad >65 años. Asimismo, la estancia hospitalaria fue el doble para el pie diabético comparada con los no diabéticos (15,5 vs 8,7 días) (Sereday M. et al 2009).

Por todo ello se inspira el presente trabajo de investigación en la identificación de los determinantes sociales que influyen en esta patología, para así tomar las medidas correctivas.

El estudio se realizó en el Servicio de Medicina interna del Hospital María Auxiliadora, ubicado en el Distrito de San Juan de Miraflores, Lima –Perú. Se investigó que pacientes con pie diabético requirieron intervención quirúrgica en el Hospital María Auxiliadora, desde los años 2015 al 2018.

1.3 Formulación del Problema

-Problema general

¿Cuál es la asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables, para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en Hospital Nacional María

Auxiliadora durante el 2015-2018, según un estudio de Casos y Controles, para poder diseñar un programa de prevención y control en ese nosocomio?

-Problemas específicos

- ¿Cuál es la Prevalencia de desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en pacientes con diabetes tipo 2 en el Grupo de Casos?
- ¿Cuáles son los Determinantes Sociales de la Salud No Modificables, como edad, género y amputaciones previas, úlceras previas, y tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica, en los Grupos de Casos y Controles?
- ¿Cuáles son los Determinantes Sociales de la Salud Modificables, como: Neuropatía y Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada elevada, Obesidad y sobrepeso, Infección del pie, ¿para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los Grupos de Casos y Controles?
- ¿Cómo diseñar un Programa de Prevención y control para los Determinantes Sociales de la Salud, a fin de evitar el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con diabetes tipo 2 en el Hospital María Auxiliadora?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes internacionales

Rodríguez C. (2015) determinó los factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético en personas mayores en la Universidad La Laguna, Tenerife, España, especialmente en > 55 años, tiempo de diabetes mellitus > 10 años, antecedente de amputación, mal control metabólico incluyendo la Hemoglobina Glicosilada y el índice de masa corporal (IMC), obesidad, tabaquismo, neuropatía y enfermedad

arterial periférica. También determinó que al 81,7% de los pacientes estudiados no se les había tomado los pulsos periféricos teniendo en cuenta que los diabéticos tienen un riesgo 20 veces mayor de padecer una amputación. En dicho estudio realizado, aproximadamente el 30 % de los investigados tenía, obesidad de grado I. La incidencia global fue de 319 amputaciones por cada 100.000 diabéticos al año, pero en personas mayores de 65 años la incidencia es de 1.868 amputaciones por cada 100.000 diabéticos al año.

Escobar P. Fernanda, Pérez Fernando (2014), determinó la prevalencia de amputaciones de las extremidades inferiores en pacientes diabéticos en el hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito (enero 2009 –diciembre 2012) por edad, sexo, nivel de amputación y principales morbilidades. Se estimó una tasa de supervivencia tomando en consideración el tipo de amputación, la edad y la condición vital actual del paciente. Más del 50 % de los participantes sufrieron una amputación, la prevalencia fue mayor en el sexo masculino con una edad promedio de 60 años, y la quinta parte de los pacientes que sufrieron algún tipo de amputación fallecieron. Asimismo, observó que el 75% de los pacientes con pie diabético con enfermedad arterial periférica requirieron algún tipo de amputación siendo más frecuente las amputaciones mayores. En los pacientes diabéticos de norte América morirán aprox.10% durante la intervención, otros 10 % durante los treinta días posteriores a la amputación. Una nueva amputación ipsilateral se requeriría en el 15% de los sobrevivientes; y aprox. 35% de otra amputación contralateral en los siguientes cuatro años, disminuyendo su calidad de vida. (American Diabetes Association, 1999).

Padrón Arredondo G. (2013). Identificó la incidencia de amputaciones de origen no traumático en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Playa del Carmen,

Quintana Roo, durante el periodo julio de 2010 a julio de 2013 en México. Se estudiaron a 24 pacientes, 15 masculinos y 9 femeninos; edad promedio fue de 56.5 años con antecedentes de hipertensión arterial sistémica en 11 pacientes (45%). Cronicidad de la diabetes fue de 14 años en promedio. El tiempo transcurrido entre el inicio de la lesión ulcerosa y su ingreso fue de 23.7 días. La gran mayoría de las úlceras son de tipo mixta (75%). El inicio de las úlceras fue: dedos 16, plantares 11, y talón 1. Referente a las amputaciones fueron de los dedos 15 casos (59%), amputaciones supracondílea 8 (33%), amputación infracondílea 1 (4%), amputación transmetatarsiana 1 (4 %). Algunos pacientes requirieron una segunda amputación 7 (30%) y 3 fasciotomías (12,5 %), No hubo fallecimientos.

Mildred Rosales Amaríset et al (2012) identificó los factores de riesgo asociados al pie diabético en pacientes ambulatorios en el Centro de Diabetes Cardiovascular del Caribe. Barranquilla (Colombia). Llevó a cabo un estudio analítico de casos y controles. 100 de ellos eran pacientes con pie diabético y otros 100 con diabetes sin la presencia de pie diabético. La macroangiopatía y la microangiopatía fueron importantes en la presencia del pie diabético ($OR = 44.33$; $p = 0.000$ y $OR = 13.62$; $p = 0.00$ respectivamente), la neuropatía ($OR = 10.14$; $p = 0.00$) y la deformidad de los pies ($OR = 10.02$; $p = 0.00$) se asociaron significativamente al pie diabético.

Gonzales Gordillo S. Omar (2010). Estudió el manejo quirúrgico de los pacientes con pie diabético que ingresaron al servicio de cirugía del hospital modular de Chiquimula, Guatemala durante el período comprendido entre el año 2005 y 2009, siendo el sexo predominante el femenino, comprendido entre las edades de 46 y 60 años. 30 de los 104 (29,9 %) pacientes sufrieron un tipo de amputación, de éstos fueron amputaciones de ortijos 50 %; 30% amputación

supracondílea, y 20% amputaciones infracondíleas.

Aguilar Moran W, González Rodas J. (2010) investigaron 56 pacientes con pie diabético en hospital San Juan de Dios de Santa Ana, periodo 2007-2009”, en la Universidad de El Salvador, noviembre 2010, encontrando que la amputación mayor fue el más común, en casi el 60% de los casos. También encontró que casi el 90% de los pacientes fueron manejados con insulina, mientras que el resto se dividía en menor porcentaje entre glibenclamida, metformina y una combinación de estos últimos.

Cifuentes Hoyos V, Giraldo Hoyos A (2010) investigó los factores de riesgo para pie diabético en los pacientes que tienen DM. Tipo 2 en Medellín, Colombia. Veinte por ciento de las hospitalizaciones por diabetes son debidas al pie diabético, y alrededor de 60.000 amputaciones son realizadas anualmente como complicación de ésta. En el año 2000, la prevalencia de la DM. era de 0.19 % en menores de 20 años, y de 8.6 % en mayores de esta edad, mientras que en mayores de 64 años fue de 20.1 %.

D. de Alcalá Martínez (2003) estudió 249 pacientes hospitalizados con pie diabético en España encontrando que la mayoría eran varones (51%), con una edad media de 67 años. El 23,7% precisó una amputación mayor, el 35,7% una amputación menor y el resto, el 40,6%, no precisó amputación alguna. Es decir, el 60 % requirió alguna forma de amputación. Señala que la edad media de los pacientes con amputación mayor fue de 76,8 años, mientras que la mortalidad global fue del 4,8%. El 10% de los pacientes precisaron amputación mayor. La estancia media fue de 11 días.

1.4.2. Antecedentes nacionales

Nicho Alegre L. (2017) identificó los factores de riesgo determinantes para la amputación de pacientes con pie diabético en el servicio de medicina del Hospital Luis N. Sáenz en el período enero 2015 – Julio 2016, entre los que se encontró la edad mayor o igual a 75 años (OR=3,808; IC=95% 2,103-6,897) , el sexo masculino (OR=2,460; IC=95% 1,217-4,972) ,el tiempo de enfermedad de la diabetes mayor/igual a 10 años (OR=3,206; IC=95% 1,578-6,514), un nivel de glicemia mayor/igual a 110 mg/dl (OR=3,683; IC=95% 2,055-6,602) y Wagner mayor/igual a III tuvieron un (OR=5,624; IC=95% 3,076-10,283).

Acuña Guillen D. (2017) Llevo a cabo un estudio de Casos y Controles con 85 pacientes cada uno respectivamente en el hospital dos de mayo para determinar los factores de riesgo asociados a la amputación del pie diabético, encontrando enfermedad vascular periférica (OR 9.46; IC 95% 4.68 – 19.10; P=0.000), HbA1c >8% (OR 5.94; IC 95% 2.87 – 12.30; P=0.000), grado de lesión del pie diabético según Escala de Wagner IV (OR 31.90; IC 95% 12.80 – 79.51; P=0.000), retinopatía diabética (OR 4.38; IC 95% 1.77 – 10.84; P=0.000), concluyendo que son predictores de amputación la escala de Wagner IV ,la enfermedad arterial periférica, la hemoglobina glicosilada >8% y la retinopatía diabética.

Leiva Cañarí N. (2016) Determinó los factores clínicos de riesgo de amputación en 208 pacientes diabéticos con diagnóstico de pie diabético hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Nacional “Arzobispo Loayza” en el año 2015. Encontró que la media de la edad de los pacientes del sexo masculino fue de 62.8 años, y de las mujeres fue de 65.5 años, siendo la media global de 63.6 años. Así mismo encontró que el 28.8% de los pacientes fumaban y que aprox. 60 % de los pacientes tenían sobrepeso. Predominaron los casos de Wagner IV 52.9% de los casos. Concluye que los factores de riesgo de amputación

estadísticamente significativos fueron la edad, el estado nutricional (sobrepeso) y la hiperglicemia.

Arana Bardales Carlos Eduardo (2,015) Realizó un estudio, observacional, retrospectivo, de tipo analítico de casos y controles poblacionales, evaluando los factores predictivos de amputación: tiempo de enfermedad, amputación previa, infección, deformidad del pie y leucocitosis, en 76 pacientes con pie diabético divididos en dos grupos: 38 casos con amputación y 38 controles sin amputación en el Hospital Belén de Trujillo período 2010 - 2014. Se encontró que la edad media para los casos y controles fue 62 y 59 años respectivamente. Concluyó que la amputación previa (OR=2.727 ($p<0.05$), infección (OR=6.60 ($p<0.05$), y leucocitosis (OR = 3.698 ($p<0.05$) constituyeron factores predictivos de amputación; mientras que el tiempo de enfermedad > 10 años y la deformidad del pie no demostraron ser factores predictivos de amputación

Torres-Aparcana HL (2012) investigó las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por pie diabético en el Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM) entre 2006 y 2008, Lima-Perú. De 166 pacientes, la mayoría correspondieron al sexo masculino (75.3%) siendo la edad promedio de aproximadamente 60 años y el tiempo promedio de enfermedad de diabetes fue 12.5 años, recibiendo tratamiento quirúrgico aprox. 75 % es decir 125 pacientes. La tercera parte tenía como antecedente hipertensión arterial (35,5%), y casi la mitad consumo de tabaco (47.6%) y 6.6% dislipidemia, además 41,69% tenían antecedente de úlcera previa en pie y el 70,7% de ellos habían recibido algún tratamiento quirúrgico por la lesión. El 95.2% presentaba neuropatía diabética. La mitad de los pacientes presentaron insuficiencia arterial periférica (IAP). Recibieron tratamiento quirúrgico 125 pacientes: 27 (21.6%) limpieza quirúrgica,

40 (32.0%) amputación menor y 58 (46.4%) amputación mayor. El 84.7% de los que presentaban IAP fueron sometidos a algún tipo de amputación. De estos factores de riesgo, solo se encontró asociación entre amputación e IAP estadísticamente significativa.

Vidal-Domínguez G. (2010), realizó un estudio de casos y controles en el Hospital Es salud Sabogal, 2007 -2008 para valorar los factores de riesgo de amputación en el pie diabético, encontrando una edad promedio de 70 años, correspondiendo al sexo masculino las 2/3 partes. El grado de lesión (Wagner) correlacionó en forma directa y significativa con la probabilidad de amputación (coeficiente de Pearson 0,6, $p = 0,01$; $\chi^2 p < 0,001$). El Wagner IV tuvo mayor OR = 8,0 (IC95%, 3,12-20,53). El nivel de ausencia de pulso tuvo significativa asociación con la probabilidad de amputación, $\chi^2 p < 0,001$ (Pearson 0,547 con $p < 0,001$) siendo el mayor OR = 7,79 (IC95%, 3,07-19,80) para ausencia de pulso pedio y tibial posterior. En el análisis multivariado de regresión logística no se obtuvo significancia estadística en ninguna variable.

1.5 Justificación de la investigación

1.5.1 Justificación teórica

El conocer la existencia de asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables, para el desarrollo de pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con Diabetes tipo 2, atendidos en el Hospital María Auxiliadora, es vital para poder diseñar un Programa de Prevención y Control, que permita diagnosticar precozmente el pie diabético y evitar la amputación de la extremidad.

1.5.2. Justificación Práctica

En el servicio de medicina interna del hospital María auxiliadora, aproximadamente el 15 % de los hospitalizados son diabéticos tipo 2 y de éstos casi el 25 % ósea la $\frac{1}{4}$ parte desarrollan el p e diabético, es decir de cada 4 pacientes diabéticos, uno desarrolla pie diabético. De ahí la suma importancia el examen clínico minucioso de los miembros inferiores de los pacientes diabéticos, en especial de los pulsos arteriales, coloración de la piel, y presencia de ulceras infectadas y el reconocimiento temprano del pie diabético.

1.5.3. Justificación Metodológica

El Diseño de Investigación y Tipo de Estudio planteado: Observacional Analítico, Comparativo de Casos y Controles Simple, longitudinal y Retrospectivo, permitirá obtener a corto plazo, resultados importantes para el Diseño de un Programa de Prevención y Control del Pie Diabético.

1.5.4. Justificación Económico-Social

Cuando el Pie Diabético, por negligencia y descuido del paciente, se complica por traumas e infecciones, se producen úlceras que generalmente se gangrenan, lo que obliga a la amputación del pie, de la pierna y hasta del muslo. Esta situación conduce a frecuentes intervenciones quirúrgicas, con permanencia prolongada del paciente en diferentes servicios hospitalarios, con gastos crecientes para la familia y para los Hospitales, en costos de medicamentos, exámenes de Laboratorio, materiales quirúrgicos y de otro tipo. El coste medio fue de aproximadamente 2.000 dólares para los pacientes sin amputación alguna; 3.000 dólares para los pacientes con amputación menor y de 4.000 dólares para los pacientes con amputación mayor 14. Otros consideran los costos aún mayores para los diabéticos requiriente de

amputación mayor de aprox. \$ 5, 677, comparado con los no diabéticos \$ 1,700 aprox.¹⁷ Por esta razón, se considera importante el presente trabajo de investigación, porque puede evitar que el pie diabético termine en amputación o muerte del paciente diabético.

1.6 Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones del presente estudio fueron la realización de pruebas vasculares como el ecodoppler arterial y venoso, para demostrar compromiso vascular periférico, debido a que en el servicio de radiodiagnóstico no se contó con un equipo de ecodoppler, por lo que dicho examen se tuvo que realizar en forma particular. Lo mismo ocurre por periodos la falta de dosaje de hemoglobina glicosilada, para poder valorar mejor su control metabólico en los últimos 3 meses. Además, la escasa disponibilidad de salas de operaciones para la amputación de las extremidades inferiores, que conlleva a una estancia prolongada de este grupo de pacientes.

1.7. Objetivos de la investigación

-Objetivo general

Determinar si existe asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables, para el desarrollo de pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con Diabetes tipo 2 en el Hospital María Auxiliadora, según un estudio de Casos y Controles, para poder diseñar un Programa de Prevención y Control en ese nosocomio.

-Objetivos específicos

- Calcular la Prevalencia del desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con Diabetes tipo 2 del Hospital María Auxiliadora, en el Grupo de Casos.

- Conocer la media y frecuencia de los determinantes Sociales de la Salud No Modificables, como edad, género, amputaciones previas, y tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2 ≥ 10 años para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica, en los Grupos de Casos y Controles.
- Establecer la frecuencia de los Determinantes Sociales de la Salud Modificables, como: Neuropatía, Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada elevada, Obesidad y sobrepeso, Infección del pie para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica, en los Grupos de Casos y Controles.
- Diseñar un Programa de Prevención y Control para los Determinantes Sociales de la Salud, a fin de evitar el desarrollo del Pie Diabético con indicación quirúrgica en los pacientes con Diabetes tipo 2, en el Hospital María Auxiliadora.

1.8. Hipótesis

Hipótesis General

En el Grupo de Casos, la Asociación del Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica con los Determinantes Sociales de la Salud, será mayor, que en el Grupo de Controles.

Hipótesis Específicas

- En el Grupo de Casos, la asociación del Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica con los determinantes sociales de la salud No modificables, como la edad, el género, amputación previa, ulcera previa y tiempo de enfermedad de DM 2 ≥ 10 años será mayor, que en el Grupo de Controles.
- En el grupo de Casos, la asociación del Desarrollo del Pie Diabético con

intervención quirúrgica con los determinantes sociales de la Salud, Modificables como: Neuropatía, Enfermedad Vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada elevada, sobrepeso y obesidad, infección del pie, serán mayores que en el Grupo de Controles.

II. Marco teórico

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Diabetes Mellitus tipo 2

2.1.1.1. Prevalencia

La Diabetes Mellitus tiene una alta prevalencia a nivel mundial (Soriano Perera y De Pablos P, 2007) sobre todo en los países en vías de desarrollo. Se calcula según estudios regionales en España que la prevalencia de la diabetes tipo 2 se encuentra entre el 9,9 y el 15,9%, para la población mayor de 30 años. Estudios en Brasil y Colombia estiman una prevalencia del 7 y el 9 % en varones y mujeres respectivamente. En Australia, la prevalencia es del 2,7% en los varones y del 2,2% en las mujeres de 35 a 44 años, y del 23,5 y del 22,7%, respectivamente, en personas mayores de 75 años. Según Osuna la tasa de prevalencia de diabetes en México, Bogotá y Santiago de Chile fueron de 8.9 %, 8.1% y 7.2% respectivamente. En el Perú la prevalencia de diabetes es de 1 a 8% de la población general, siendo Piura y Lima los departamentos con mayor prevalencia (Chanchari Pérez Luis 2,015).

La prevalencia de DM2 en los países árabes es relativamente baja en los menores de 30 años; sin embargo, en la población anciana puede llegar a superar el

30%. Se encontró una prevalencia relativamente alta (7,04%) de diabetes mellitus en el distrito de Breña en Lima ciudad (García F. et al 2,007).

El pie diabético representa el 20 % de las hospitalizaciones de todos los pacientes diabéticos en Colombia (Cifuentes V, Hoyos G. 2,010).

ADA (American Diabetes Association) menciona que la diabetes tipo 2 es el tipo más común de diabetes siendo más frecuente en indígenas americanos (15.1%), afroamericanos (12.7%), latinos/hispanos (12.1%), estadounidenses de origen asiático (8.0%), estadounidenses 7.4% de raza blanca (7.4%). Recomienda el tratamiento precoz con metformina en los pacientes con prediabetes, especialmente en aquellos con un índice de masa corporal ≥ 35 kg/m², una edad menor de 60 años y en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional.

2.1.1.2. Generalidades

a) Cipriani-Thorne E (2010). La diabetes mellitus tipo 2 comienza con hiperinsulinemia con una prueba de tolerancia a la glucosa normal, acompañado frecuentemente de obesidad, por la presencia de la resistencia a la insulina; es en esta etapa en que se inicia la aterogénesis y la hipertensión arterial. Posteriormente, ocurre alteración en el test de tolerancia oral a la glucosa, con hiperglicemia post prandial, aumento de la producción hepática de glucosa y disminución del transporte de glucosa al interior de las células debido a un déficit progresivo en la secreción de insulina llegando a la diabetes mellitus. La macroangiopatía y microangiopatía tienen lugar en individuos con test de tolerancia oral a la glucosa alterada, haciéndose más evidente en la diabetes mellitus mal controlada.

b) De acuerdo con Lapertosa, S. y colaboradores. Estudio de costos directos de amputaciones de miembros inferiores en un hospital de Corrientes, Argentina, 2016

se encontró que en el 60% de los casos las amputaciones fueron suprapatelares es decir supracondíleas aumentando notablemente los costos hospitalarios.

c) Nieto Gil P. (2016), La infección en el pie diabético involucra a los tejidos blandos y óseos, apareciendo infecciones necrotizantes y osteomielitis. Aproximadamente entre el 50% y el 60% de las úlceras infectadas del pie diabético evolucionan con infección ósea. De estas infecciones, entre el 10 y 30% terminaran en amputación. La causa desencadenante de la amputación en el pie diabético es la infección frente a la isquemia, siendo esta última mucho menor. La infección genera el 90% de las amputaciones.

d) Refiere González de la Torre H, (2010) que existen múltiples sistemas de clasificación del pie diabético entre las que se encuentran validadas la clasificación de Wagner, PEDIS (perfusión, deep o profundidad, infección, sensibilidad), SINBAD (site o lugar, isquemia, neuropatía, bacteriana infección, área, deep o profundidad).

e) Según Dr. Pérez F (2009). Desde el punto de vista fisiopatológico, en la DM2 se presentan 3 fases.

1) Primera fase: Aparición de resistencia a la insulina, generalmente asociada a valores de normoglicemia.

2) Segunda fase: mayor resistencia a la insulina a nivel de tejido periféricos (músculo, tejido adiposo) con hiperinsulinemia, sin control de la glicemia (hiperglicemia postprandial).

3) Tercera fase: apoptosis de las células beta pancreáticas con disminución de la síntesis de insulina, apareciendo la hiperglicemia en ayuno.

f) El pie diabético o síndrome del pie diabético, según Leiva Abanto es una complicación de la etapa final de la neuropatía diabética, que se caracteriza por la ulceración del pie sin dolor.

g) La prevalencia del pie diabético oscila entre 4% - 27%, mientras que la incidencia es de aproximadamente 5% - 7% por año (Leiva Abanto 2017).

h) International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF) define el pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos, asociado a anormalidades neurológicas (pérdida de la sensibilidad al dolor) y vasculopatía periférica de diversa gravedad en las extremidades inferiores.

i) Aproximadamente el 60 % de los pacientes con Diabetes Mellitus (DM) de Brasil sufren del pie diabético, y la incidencia reportada en Río de Janeiro sobre las amputaciones mayores por DM fue de 6.4/100 000 diabéticos por año; en Chile se reporta un 13% de amputaciones en los pacientes con DM (Asociación Latinoamericana de Diabetes).

j) Según ALAD (2010): Factores de riesgo de ulceración en el pie diabético:

- Historia de úlcera previa y/o amputaciones.
- Duración de diabetes mayor de 10 años.
- Mal control metabólico (Hemoglobina A1c > 7.0%).
- Sexo masculino.
- Polineuropatía diabética (especialmente aquellos con deformidades neuropatías y limitación de movilidad articular).
- Enfermedad arterial periférica (la claudicación puede estar ausente en 1 de 4 pacientes).
- Retinopatía, nefropatía.
- Insuficiente educación diabetológica.

- Condiciones sociales de privación: vivir solo.
- Dificultad con el acceso al sistema de salud.
- Fumadores.

k) D. de Alcalá Martínez y Col. (2003) encontró que el 23,7 % de 249 pacientes requirieron amputaciones mayores y el 35,7 % una amputación menor, es decir, aproximadamente un 60 % de los pacientes con pie diabético requirieron intervención quirúrgica.

l) Según Padrón Arredondo G, (2013) las intervenciones quirúrgicas de los pies diabéticos se clasifican en amputaciones mayores que abarca las amputaciones supra / infracondileas, y las amputaciones menores que incluyen a las amputaciones transmetatarsianas, de tobillo, fasciotomía y la limpieza quirúrgica. Los pies diabéticos sin intervención quirúrgica requirieron curación incluyendo la exéresis de dedos en la unidad de pie diabético.

2.1.2. Determinantes sociales de la salud no modificables del pie diabético

2.1.2.1. Determinantes sociales.

A los determinantes sociales de la salud se consideran desde Alma Ata como las “causa de las causas “de las enfermedades, indicando la existencia de una relación causa efecto (Lip C, Rocabado F. 2,005).

Los determinantes sociales de la salud son todos los eventos que ocurren en las personas a lo largo de su vida desde el nacimiento y los sistemas de salud creados para luchar contra las enfermedades (Alfaro-Alfaro N. 2,014).

La definición de salud emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es “el estado de bienestar físico, mental y social en ausencia de enfermedad”.

a) Los determinantes sociales de la salud (DSS) son empleados en lugar de los factores de riesgo. En éstos determinantes nacen las desigualdades en salud a lo largo de la vida de las personas. Los DSS de las personas y sociedades, son influenciados por causas políticas, sociales y económicas. Se clasifican en DSS modificables y no modificables. (Bernardini - Zambrini D. 2,012).

b) Respecto a los DSS No Modificables más importantes del Pie Diabético se considera a la edad, observándose que conforme la edad avanzada aumenta de forma considerable la incidencia de pie diabético a partir de los 55 años., así como un tiempo de evolución de la diabetes > 10 años, antecedente de ulceración y amputación. El pie diabético se presenta con mayor frecuencia entre 45-65 años de edad, y que la prevalencia aumenta de forma considerable a partir de los 55 años. (Rodríguez C. 2,015)

c) Otro factor predisponente a la aparición de úlceras es el tiempo de evolución de la diabetes, un paciente que lleva más de 10 años diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo II tiene mayor riesgo de desarrollar pie diabético.

d) Para Pinilla A (2,013) La incidencia anual de úlceras en el pie diabético es de 1% a 4,1% y su prevalencia alcanza 4% a 10%; Entre el 14%-24% de los pacientes con úlcera en pie requerirán una amputación. Adicionalmente, 30%-50% de los pacientes amputados requerirán amputaciones adicionales en uno a tres años.

En el Perú, la prevalencia de diabetes es de 1 a 8% de la población general, encontrándose Piura y Lima como los departamentos más afectados con esta enfermedad. Se describe que la frecuencia de diabetes es de 3 a 4 veces mayor en población con antecedentes familiares (primer o segundo grado) de dicha enfermedad, de la cual la detección temprana antes de los 45 años de edad es materia

a considerar en la prevención secundaria de nuestra población (MINSA agosto 2012).

Cisneros N. menciona que la Asociación Latinoamericana de Diabetes reportó que aproximadamente el 60% de los pacientes con DM de Brasil sufren el temido pie diabético, y la incidencia de pie diabético en Río de Janeiro de amputaciones mayores por DM fue de 6.4/100 000 por año; mientras que en Chile hay un 13 % de amputaciones en los pacientes con DM.

2.1.3. Determinantes sociales de la salud, modificables del pie diabético

a) En relación con Neuropatía, se sabe que intervienen diversos mecanismos en el desarrollo del pie diabético. Los estados de hiperglicemia pueden causar (a) daño oxidante, (b) daño osmótico, e (c) inflamación. En el daño oxidante no se puede neutralizar a los radicales de oxígeno (ROS) y nitrógeno (NOS) ya formados; en el daño osmótico, la glucosa ingresa al axón y a la célula de Schwann, mediante la acción de la aldosa-reductasa transformándose en sorbitol, que genera hiperosmolaridad, edema y finalmente desmielinización y disminución de la velocidad de conducción del nervio periférico. Asimismo, se forma mayor cantidad de diacilglicerol (DAG), activador de la proteína-kinasa-C (PKC), y éste a su vez induce a la producción de los mediadores TGF- β 1 (transforming-growth factor beta-uno) y NF- κ β (Nuclear Factor Kappa beta), que son los que generan la inflamación y la fibrosis. (Olmos P, Niklitschek 2,012). La neuropatía sensorial según Pérez F. se produce luego de años de hiperglicemias crónica con glicosilación irreversible de la mielina de los nervios periféricos. Estos productos de glicosilación avanzada (AGE) no solo ocurre en los nervios sino también en el cristalino de ojo, colágeno de las membranas basales, células vasculares endoteliales, nefronas, y

otros. Todo ello genera una alteración de la percepción del dolor, traumas repetitivos y úlceras. Las fibras de pequeño tamaño son las primeras en lesionarse, lo que produce una pérdida de sensibilidad al dolor y térmica. Posteriormente se lesionan las fibras de mayor tamaño ocasionando la pérdida de la sensibilidad vibratoria y superficial, lo que en consecuencia provoca lesiones en los pies ocasionadas por traumatismos o cuerpos extraños. El riesgo de desarrollar una úlcera plantar es 7 veces mayor si existe neuropatía. (Rodríguez C. 2015).

Antes se pensaba que el engrosamiento de las paredes de la vasa vasorum generaba isquemia. Hoy se sabe ,que el nervio periférico posee doble sistema arteriolar, una arteriola extrínseca que sigue un curso paralelo al fascículo, emitiendo capilares que irrigan el tejido nervioso en sentido de proximal a distal mientras que la arteriola intrínseca penetra al fascículo nervioso desde distal a proximal, asegurando una buena irrigación arteriolar, siendo prácticamente imposible que la microangiopatía diabética por sí sola pueda producir daño isquémico en el sistema nervioso periférico. (Olmos P, Niklitschek 2,012).

b) La enfermedad arterial periférica (EAP) es una de las principales manifestaciones clínicas de la macroangiopatía diabética y se define por una obstrucción al flujo sanguíneo arterial en las extremidades inferiores. Existe una serie de factores específicos de la DM como: hiperglucemia, glicosilación de lipoproteínas, aumento del estrés oxidativo, insulinoresistencia y síndrome metabólico, alteraciones de la coagulación, disfunción endotelial, inflamación crónica, microalbuminuria, hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, obesidad y hábito de fumar, que favorecen el proceso arteriosclerótico (Valdez Ramos E., Espinosa Benítez Y 2,013) . La enfermedad arterial periférica puede ser aguda o crónica siendo en la gran mayoría de los casos, el proceso patológico subyacente la

enfermedad arteriosclerótica, que afecta predominantemente a la vascularización de las extremidades inferiores, son las placas ateroscleróticas de alto riesgo en las arterias de los miembros inferiores en la generación de lesiones muy estenóticas y fibrosas (Serrano F, Conejero A. 2,007). Según Valdez Ramos los pacientes diabéticos tienen de 2 a 4 veces incrementado el riesgo de desarrollar claudicación intermitente y 5 veces más probabilidades de sufrir una amputación si padecen EAP.

La isquemia por insuficiencia arterial periférica disminuye el aporte de oxígeno, antibiótico, y nutrientes a los tejidos del pie, lo que predispone al retraso de la cicatrización de las heridas y al desarrollo de infección.

Además, la embolia de colesterol y la llamada de arteriosclerosis obliterans puede ser causa de gangrena mayor. La hiperglucemia disminuye la fagocitosis, la adherencia, la quimiotaxis y la actividad oxidativa y bactericida de los neutrófilos, lo que aumenta la susceptibilidad a la infección en el contexto de una inmunopatía diabética (Castillo-Núñez Y, Aguilar-Salinas C 2,018).

Se debe de sospechar de enfermedad arterial periférica en aquellos diabéticos con antecedente de claudicación intermitente, pulsos pedios ausentes, por lo que se recomienda la realización del ecodoppler arterial de miembros inferiores especialmente en pacientes > 50 años y en pacientes < 50 años pero con DM >10 años, fumadores, hipertensos y con hiperlipidemia aunque no presenten claudicación intermitente o ausencia de pulsos. (Alsina M, et al 2,012).

c) Macrangiopatía: Es una enfermedad macro vascular debido a la arteriosclerosis y que afecta a las arterias de mediano y gran calibre, produciéndose la glicosilación de proteínas del endotelio vascular con formación de compuestos AGE—similar en diabético como en no diabéticos, en lo que respecta al depósito

de calcio, colesterol, lípidos, papel de las plaquetas y emigración de las células musculares lisas con la consiguiente disminución del diámetro vascular. En la diabetes mellitus la macroangiopatía afecta especialmente a las arterias infrageniculares de la pierna, y tiende a ser bilateral y multisegmentaria. Refiere Leiva N. (2016) que la tasa de prevalencia de macroangiopatía es cuatro veces superior en el hombre y ocho veces superior en la mujer diabéticos respecto a la población general.

d) **Microangiopatía:** La microangiopatía afecta a los capilares, arteriolas y vénulas de todo el organismo ocasionando una hipertrofia y proliferación de su capa endotelial sin estrechamiento de la luz vascular. Esto se produce por la hiperglucemia que es la responsable de la biosíntesis de proteínas específicas que integran la membrana basal engrosada. La gangrena digital en presencia de pulsos es producida por toxinas necrotizantes liberadas por distintos gérmenes, sobre todo *Staphilococcus aureus*. (Leiva Cañarí N. 2016).

e) Dislipidemia y aterosclerosis son enfermedades crónicas debido especialmente por la hipercolesterolemia. Con la consiguiente formación de placas ateroscleróticas, las que van obstruyendo progresivamente los vasos hasta producir insuficiencia del riego sanguíneo en las arterias afectadas. La mayor parte del colesterol es transportado por las LDL oxidadas, las que son atrapadas en la matriz subendotelial siendo captadas por monocitos-macrófagos a través de receptores “scavenger”, transformándose en células espumosas llenas de colesterol. Este proceso, que es muy complejo, genera una inflamación de la pared arterial asociada a disfunción del endotelio, reclutamiento de células musculares lisas que migran desde la capa media de la arteria (transformándose también en células espumosas) y liberándose mediadores inflamatorios como las citoquinas y moléculas de

adhesión. Por otro lado, las HDL, otra lipoproteína rica en colesterol es claramente no aterogénico y, por el contrario, tiene un efecto protector de la aterogénesis. Aunque los mecanismos protectores de las HDL aún no están del todo aclarados. Las HDL tienen un efecto antioxidante (normas técnicas gobierno de Chile). La dislipidemia aterogénica se caracteriza por altas concentraciones de triglicéridos, LDL elevados, HDL disminuidos y Colesterol No HDL elevado (incluye LDL, VLDL y Quilomicrones). Este perfil lipídico alterado favorece la iniciación y desarrollo acelerado de la aterosclerosis. (Ponte N. y Col. 2017).

La dislipidemia de la diabetes tipo 2 presenta niveles elevados de triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL y niveles de colesterol LDL normales, pero, al parecer, más aterogénico. El colesterol HDL menor de 35 mg/dl en hombres y, probablemente, menor de 40 mg/dl en mujeres aumenta en gran medida el riesgo cardiovascular. (Lebovitz H. 2002).

Según Leiva Abanto el colesterol HDL bajo es un predictor de amputación de las extremidades inferiores en pacientes con pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray en el periodo 2010-2015. De 35 pacientes con HDL \leq de 40 mg/dl, el 68.6% (24 pacientes) fueron amputados. El HDL es la medida del colesterol no unido a las partículas que contienen apolipoproteína B. El colesterol HDL, se encarga de transportar el colesterol desde las células nuevamente al hígado, donde puede ser eliminado del organismo.

Para Valdés E. la hipercolesterolemia juega un rol importante en el proceso arteriosclerótico y en la enfermedad cerebrovascular (ECV). Por cada aumento de 1 mmol/L (39 mg/dl) del colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) se eleva 57 % el riesgo de episodios cardiovasculares. Los triglicéridos son también un factor de riesgo cardiovascular. Hay evidencias de que el tratamiento de la

hiperlipidemia reduce la progresión de la EAP y la incidencia de claudicación intermitente (CI). En el estudio Framingham, un nivel de colesterol mayor de 240 mg/dl se asociaba con el doble de incidencia de Claudicación Intermitente, fue el mejor predictor de enfermedad arterial.

f) Control glicémico: La hiperglucemia sostenida determinada por un mal control metabólico o una mala adherencia terapéutica podría generar alguna de las complicaciones de la diabetes mellitus: entre ellas el temido pie diabético, retinopatía, nefropatía, etc. además juega un papel importante en el desarrollo de la neuropatía diabética.

De acuerdo con Rodríguez C. (2015) un control metabólico adecuado requiere del soporte de una educación sanitaria de calidad para que el paciente sea capaz de llevar a cabo su autocuidado y evitar las futuras complicaciones.

Nicho L. (2017) señala que existen estudios internacionales que describen como un control adecuado de glicemia puede prevenir a largo plazo, la neuropatía y vasculopatía diabética, disminuyendo de esta manera la necesidad de realizar amputaciones por pie diabético; pero lamentablemente es poco aplicable esta prevención en nuestro medio. El adecuado control glicémico puede prevenir a largo plazo las complicaciones crónicas de la diabetes, como la neuropatía y la vasculopatía diabética, disminuyendo así la necesidad de realizar amputaciones por pie diabético. (Aguilar Moran 2010)

Otros investigadores detectaron que un mal control glicémico al momento del ingreso hospitalario se correlacionó con las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2 como enfermedad arterial periférica, nefropatía, retinopatía y otros incluyendo las amputaciones. Encontraron la glicemia al momento de la admisión

hospitalaria el estado de DM2 conocida (90%) mal controlada en aproximadamente 80 % de los pacientes y solo el 19% controlada.

La glicemia mal controlada incluye a la no controlada y a la descompensada. Teniendo en cuenta la glicemia controlada: \leq a 140 mg/dl, no controlada: $>$ a 140 mg/dl., Descompensada: $>$ 250 mg/dl. En un estudio en el servicio de medicina interna durante el periodo comprendido entre octubre de 2010 y agosto de 2012 en el hospital de San José, Bogotá, Colombia, encontró la presentación de la DM2 al ingreso hospitalario 35 pacientes nuevos (11.0%) ,conocidos 283 (89.0%) y dentro de estos últimos donde 81% se encontraban fuera de metas de control metabólico según Hb glicosilada (49% pobre control y 31.8% mal control) y el 78 % tenían glicemia al ingreso hospitalario mal controlada (51,1 % no controlada y 20,1 % descompensada). El estado de la DM2 al ingreso hospitalario de diabéticos conocidos fue: controlada 19.6 %, no controlada 51.1%, Descompensada: 20.1%. (Osuna M, Rivera MC y col. 2,014).

g) Acerca de la hemoglobina glicosilada: Aguilar Moran manifiesta que en un debut generalmente este paciente diabético maneja HbA1c por encima del 14 %, Y como "termómetro" para su control (múltiples estudios han demostrado que hay una relación directamente proporcional entre los niveles de esta hemoglobina glicosilada y la presencia de complicaciones). Una concentración de HbA1c del 6 % corresponde a 135 mg/dl de glicemia y que por cada 1 % de aumento de ésta la glicemia aumenta un aproximado de 35 mg/dl según los estándares de la ADA. Los pacientes con HbA1c \geq 7,0% presentaban mayor duración de la diabetes, mayor prevalencia de lesiones de órgano diana (LOD) y factor de riesgo cardiovascular. . (Mediavilla J, Miñambres I, 2,014).

h) Referente al Tabaquismo: En el tabaquismo el humo del cigarro contiene nicotina, que produce vasoconstricción arterial, favorece la isquemia periférica especialmente en miembros inferiores; en conjunto con el monóxido de carbono activa la agregación plaquetaria aumentando así el tamaño de las placas ateromatosas y predisponiendo a la formación de trombos, siendo uno de los principales factores de riesgo de enfermedad vascular aterosclerótica coronaria y no coronaria. El consumo de tabaco genera inflamación, trombosis, oxidación del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y el estrés oxidativo. La relación entre tabaquismo y enfermedad arterial periférica (EAP) es incluso más fuerte que entre tabaquismo y enfermedad coronaria.

El tabaquismo se relaciona con la enfermedad vascular periférica, pues favorece el desarrollo de la aterosclerosis en la aorta, las carótidas y las arterias de las extremidades inferiores, que da lugar a la claudicación intermitente y progresa a isquemia en reposo, ulceración y gangrena. Las sustancias directamente involucradas son el monóxido de carbono (CO) y la nicotina (Iñaki Lekuona, y Col 2009). La asociación de tabaquismo y pacientes con pie diabéticos potencia el proceso aterosclerótico. 40 % de los diabéticos tipo 2 tuvieron tabaquismo asociado (Proenza Fernández L, et al. 2016).

i) En referencia a la Obesidad, la OMS la considera a ésta una enfermedad crónica nutricional, muy frecuente en los países desarrollados. Se habla de obesidad cuando el índice de masa corporal (IMC) se encuentra por encima o es igual a 30. En los obesos existe una resistencia a la leptina, la cual es una hormona importante en la inducción de la saciedad. La leptina aumenta la actividad simpática, potencia la trombosis, aumenta la presión arterial y la frecuencia cardiaca. La obesidad

aumenta el riesgo de padecer varices de miembros inferiores (aumenta siete veces el riesgo) y sus complicaciones. Se evidenció que la obesidad es un factor de riesgo asociado para desarrollo de pie diabético (OR: 2.67, IC95%: 1.408-5.07, p: 0.002) en el servicio de medicina del hospital Santa Rosa en los años 2015-2016. El 75-80% de los pacientes con DM2 tiene Síndrome Metabólico (SM). La obesidad asociada a la DM2 reduce la esperanza de vida de 8 a 10 años (Quispe P. 2,018).

j) Acerca de la Infección en los pies diabéticos, ya se ha demostrado que la hiperglucemia disminuye la fagocitosis, la adherencia, la quimiotaxis y la actividad oxidativa y bactericida de los neutrófilos, lo que aumenta la susceptibilidad a las infecciones (Castillo-Núñez y Col. 2,018).

La población diabética tiene 80% más de riesgo de desarrollar celulitis, cuatro veces mayor riesgo de osteomielitis y dos veces de presentar sepsis y muerte resultado de la infección. (Vargas Soto I. 2,014).

Según Chanchari el riesgo de desarrollar infección fue 2.000 veces más alto en pacientes que tenían una lesión previa en los pies que para quienes no la tenían ; esta infección es poli microbiana en casi el 100 % de los pacientes, y las bacterias aisladas con más frecuencia son: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aureginosa* y *Proteus spp.*

k) Pie diabético infectado; definida por Gonzalez Gordillo como la infección en el pie diabético que es rápidamente progresiva a partir de las úlceras necróticas digitales, se produce a través de las vainas tendinosas plantares (flexor propio del primer dedo y flexor común) y su evolución natural es el absceso plantar, de mal pronóstico para la viabilidad del pie, ya que afecta a sus compartimientos medio y posterior. Por este motivo, cuando existan signos flogóticos en la base de los dedos

y en los trayectos tendinosos, el desbridamiento quirúrgico debe realizarse inmediatamente aun cuando carezcamos de estudios angiográficos o estudios doppler arterial de las extremidades inferiores.

En las infecciones “leves” predominan los cocos aerobios Gram-positivos, como *Staphylococcus aureus*. Las infecciones “graves” son polimicrobianas, con presencia tanto de gérmenes aerobios como anaerobios, y con predominancia de los bacilos Gram-negativos (especialmente, enterobacterias).

En infecciones recidivantes o intrahospitalarias encontramos microorganismos multirresistentes (*Pseudomonas aeruginosa*, Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, enterococos). En infecciones profundas y con necrosis (isquemia) se aíslan anaerobios (Pérez Fernández A, et al 2014)

2.2. Marco filosófico

2.2.1. Aplicación del marco filosófico a la presente investigación:

a.- Ontológicamente, en la presente investigación, existe un mundo real constituido por la muestra de 180 pacientes con pie diabético que intervienen en el estudio.

b.- Epistemológicamente, el investigador está interesado en determinar la asociación entre los determinantes sociales de la salud modificable y no modificable y los pies diabéticos con intervención quirúrgica.

c.- Axiológicamente, los valores y prejuicios se controlan durante el desarrollo de la investigación y se busca el proceso de la objetividad.

d.- Metodológicamente, la presente investigación es un estudio de Casos y Controles, basándose en la teoría de la multicausalidad.

2.2.2. Teoría de la multicausalidad:

La multicausalidad es un principio racional que enuncia que todo fenómeno tiene múltiples causas. El concepto filosófico de la causalidad se refiere a la relación que existe entre el efecto y los orígenes que llevaron a que se produjera dicho desenlace, es decir hay múltiples causas para una misma enfermedad. La producción de un efecto (enfermedad) se requería la presencia de varios factores. Por ejemplo, en medicina, el cáncer puede ser catalogado como una enfermedad multicausal, debido a que el cáncer se produce por una división descontrolada de células en el organismo, cuyos orígenes están en la interacción de múltiples factores de riesgo, como los factores del medio ambiente, económicos, estilo de vida y predisposición genética.

2.3. Definición de términos

- Edad: se considera a la población de mayor riesgo de amputación a los pacientes > 60 años (1), ≤ 60 años (2).
- Género: masculino (1) y femenino (2).
- Amputación previa: (AP) Como amputación previa se entendió toda resección de alguna sección anatómica de una o ambas extremidades inferiores según los niveles reseñados en el documento de consenso internacional de pie diabético del año 2007. AP Si (1), No (2). (González de la Torre H, Perdomo Pérez E, Quintana Lorenzo L, Mosquera Fernández A. 2012).
- Pie diabético: es el pie de un paciente con diagnóstico de diabetes que tiene potencial riesgo de infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos, condicionado por alteraciones neurológicas o arteriales y complicaciones metabólicas propias de la diabetes, Gómez Hoyos JC, López Valencia JE, (2011)

así como daño articular, dermatológico y de tejidos blandos. (Pinilla AE, MD, Barrera M, Sánchez AL, Mejía A. 2,013)

- Úlceras en Pie diabético:

La presencia de solución de continuidad en el pie diabético. Si (1), No (2).

- Clasificación de Wagner:

Grado 0: Ausencia de úlceras

Grado 1: Úlcera superficial

Grado 2: Úlcera profunda, llegando hasta ligamentos y músculos

Grado 3: Úlcera profunda con formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis.

Grado 4: Gangrena localizada.

Grado 5: Gangrena extensa que compromete todo el pie

- La intervención quirúrgica del pie diabético: es la amputación parcial o total de la extremidad afectada, o la remoción de tejido desvitalizado en sala de operaciones que se realiza con el objetivo de eliminar el tejido isquémico, infectado, necrótico. Esto incluye la amputación mayor, amputación menor y limpieza quirúrgica en sala de operaciones.

- Amputación: pérdida parcial o total de la extremidad inferior. Amputación mayor es la que se realiza proximal a la articulación del tobillo. Amputación menor es aquella que se realiza distal al tobillo. Las amputaciones por pie diabético se caracterizan por contar con una alta tasa de recurrencia, haciendo necesaria la amputación sobre el muñón previo.

- Enfermedad arterial periférica severa (EAPS): Se considera la existencia de enfermedad arterial periférica severa cuando no se pueden palpar los dos pulsos simultáneamente (dorsal pedio y tibial posterior) en, al menos, un miembro o si

tienen un ecodoppler arterial seriamente alterado, considerándose EAP severo cuando la estenosis severa $>70\%$ y/o presencia de ondas monofásicas o ausencia de palpación de pulso dorsal pedio y/o tibial posterior. EAPS: Sí (1), No (2).

• Dislipidemia:

Se considera dislipidemia a la presencia de cualquiera de los siguientes valores séricos: HDL disminuido, elevación de colesterol, triglicéridos o LDL.

HDL : disminuido: $< 40\text{ mg \%}$, Sí (1) No (2).

Colesterol : elevado $\geq 200\text{ mg \%}$ Sí (1) No (2).

Triglicérido: elevado $\geq 150\text{ mg \%}$, Sí (1) No (2).

LDL : elevado $\geq 100\text{ mg \%}$, Sí (1) No (2).

Se consideró los valores recolectados de las historias clínicas en los últimos 12 meses del evento.

La dislipidemia diabética, se caracteriza por tener niveles bajos de adiponectina, una adipocitocina importante circulante encargada de aumentar la sensibilidad a la insulina, 2; este nivel sérico de adiponectina está vinculado a bajas concentraciones de HDL-colesterol (HDL-C), el bajo tamaño de las partículas LDL y los altos niveles séricos de marcadores inflamatorios. La característica más específica de la dislipidemia diabética la constituye el perfil de niveles altos de triglicéridos y niveles bajos de HDL colesterol, asociados con una preponderancia de LDL densa y pequeña a pesar de una concentración normal o subnormal de colesterol LDL total. Este perfil lipoproteico está considerado como aterogénico (Leiva Abanto Cl. 2,017).

• Control glicémico inadecuado (CGI): Teniendo en cuenta la glicemia controlada: $\leq 140\text{ mg/dl}$, no controlada: $> 140\text{ mg/dl}$., Descompensada: $> 250\text{ mg/dl}$. Se

definió como control glicémico inadecuado a la glicemia ≥ 140 mg %.(incluye a no controlada y descompensada) ²³. Sí (1), No (2).

- Estado metabólico no controlada según Hb glicosilada: Teniendo en cuenta a la hemoglobina glicosilada con buen control, $\leq 7\%$, Pobre control, entre 7 y 9%, y Mal control, $> 9\%$: 31.8% (**22**), se definió estado metabólico no controlada según Hb glicosilada cuando Hb glic. ≥ 7 gr %²³. Sí (1), No (2).

- Obesidad / Sobrepeso:

Cuando el índice de masa corporal es ≥ 25.0 . Sí (1), No (2).

- Cultivo:

Aislamiento de algún germen en la lesión. Sí (1), No (2).

- Estancia prolongada:

Teniendo en cuenta los estudios de D. de Alcalá Martínez, quien encontró que la estancia media de los pacientes con pie diabético en un hospital de Murcia, España fue de 11 días. Similares resultados encontraron Leiva Cañarí a nivel nacional. En los EE.UU. la estancia media varía entre 6,8 y 19 días, con un promedio calculado > 12 días, por lo que definimos estancia prolongada a la estancia hospitalaria ≥ 12 días. Sí (1), No (2).

En tanto Torres Aparcana determinó que el tiempo promedio de hospitalización entre los pacientes que recibieron solo tratamiento médico fue de 13.32 ± 12.0 días y aquellos que recibieron algún tipo de tratamiento quirúrgico 32.01 ± 16.3 días (limpieza quirúrgica 36.4 días, amputación menor 34.7 días y amputación mayor 28.09 días).

- **Tabaquismo/consumo de Tabaco:**

Cuando fuma uno o varios cigarrillos al día. Sí (1), No (2).

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

Fue un Estudio Comparativo con enfoque cuantitativo, porque existieron dos poblaciones de donde procedieron los Grupos de Casos y Controles, donde se compararon las variables para contrastar las Hipótesis General, Específicas y Estadísticas Operativas. En este estudio se busca establecer el tipo de asociación entre el Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica con las Determinantes Sociales No Modificables y Modificables de los pacientes diabéticos.

3.1.1 Nivel de investigación

Fue una investigación de nivel descriptivo, explicativo y correlacional.

3.1.2 Diseño de investigación

Es un **Diseño de Investigación Observacional Analítico**, no experimental, porque el investigador no interviene manipulando el fenómeno; sólo observa, analiza y mide el fenómeno. No puede controlar las condiciones del diseño.

Es un estudio Comparativo de Efecto a Causa [Casos y Controles]

Casos: Pacientes con Pie Diabético con intervención quirúrgica (1)

Controles: Pacientes con Pie Diabético sin intervención quirúrgica (2)

Es un **estudio longitudinal**, porque las variables involucradas se miden en dos o más momentos del estudio de investigación.

Es un **estudio Retrospectivo**, porque el investigador " recoge la información tanto de la fuente primaria como de fuente secundaria; es decir, directamente de los pacientes, o bien de las historias clínicas, de los que fueron atendidos anteriormente en el servicio de salud.

3.2. Población y Muestra

3.2.1 Población

Estuvo conformada por los pacientes diabéticos atendidos en los Servicios de Medicina Interna del Hospital María auxiliadora, en función de los determinantes sociales en la salud [DSS] asociados al desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica.

3.2.2 Muestra

Unidad de análisis o de observación: cada paciente Diabético con pie Diabético [Casos] y sin pie Diabético [Controles].

Unidad de muestreo: Unidad seleccionada del Marco Muestral, que resulta igual a la unidad de análisis.

Marco Muestral

Los **Casos**, serán seleccionados del conjunto de pacientes con pie diabético que requirieron intervención quirúrgica de los servicios de Medicina Interna. Los casos comprenderán a 60 pacientes.

Los **Controles**, también serán seleccionados en forma proporcional de los servicios de Medicina Interna. Los controles comprenderán 120 pacientes.

Tipo de muestreo: será probabilístico y por sorteo.

Tamaño de la muestra:

Para su cálculo se utilizarán los criterios conocidos en estudios de dos poblaciones para comparar dos grupos poblacionales.

En estudios de **Ca y Co**, para comparar dos proposiciones, se recomienda aplicar la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra "**n**" en cada población de Ca y Co.

$$n = \frac{[Z_{\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Calculo muestra 1: Basado en la fórmula de Dupont (1988)

Comparación de dos grupos basados en una variable categórica.

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$1 - \alpha/2 =$ Nivel de confianza a dos colas = $0.95 = 1-0.05 = 95\%$

$Z_{1-\alpha/2} =$ Valor tipificado = 1.96

$Z_{1-\beta} =$ Valor tipificado = 0.84

$p_1 =$ Proporción de casos expuestos al factor de riesgo

$p_2 =$ Proporción de controles expuestos al factor de riesgo

$Z_{\alpha} =$ Nivel de confianza = $(1-\alpha) = 0.95 = 95\% \rightarrow 0.05 =$ error tipo I ≈ 1.960

$P =$ Poder estadístico = $1 - \beta$

Si $\beta = 0.20 =$ error tipo II $\rightarrow P = 1 - 0.20 = 0.80 = 80\%$

$w = OR = 2.8$ y $p_2 = 0.20$

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

$$p = \frac{wp_2}{(1-p_2) + wp_2}$$

$$p_1 = \frac{2.8 \times 0.20}{(1 - 0.20) + 2.8 (0.20)} = p_1 = 0.41$$

$$p = \frac{0.41 + 0.20}{2} = 0.31$$

Cuando se trata de 2 cantidades por caso se aplica así:

$$= \frac{[1.96\sqrt{(2+1)0.31(1-0.31)} + 0.84\sqrt{0.41(1-0.41) + 0.20(1-0.20)}]^2}{2 \times (0.41 - 0.20)^2}$$

$$n = \frac{[1.96\sqrt{0.93(0.69)} + 0.84\sqrt{0.24 + 0.16}]^2}{2 \times 0.04}$$

$$n = \frac{[1.96 \times 0.8 + 0.84 \times 0.63]^2}{2 \times 0.04} = \frac{[1.57 + 0.53]^2}{0.08} = \frac{(2.1)^2}{0.08}$$

$n = 56$ casos y $n^1 = 112$ controles

Los valores de **p**, **pi**, **p2**, se pueden obtener

Por referencia Bibliográfica, de estudios anteriores.

Por un estudio piloto, o por estimaciones previas.

Por costumbre se compara el número de **Ca** con igual número de **Co**. Pero, si se quiere dar mayor potencia estadística al estudio, se puede duplicar el número de controles al de casos. En este estudio son 60 casos por 120 controles.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes con Pie Diabético que requirieron intervención quirúrgica.

Criterios de exclusión:

- Pacientes sin Pie Diabético o que no tenían los datos completos requeridos en historias clínicas.

Si con los pacientes con **Criterios de inclusión** no se logra cubrir el número de

participantes en los Grupos de **Ca y Co**, se tendrá que recurrir al archivo de historias clínicas, para llenar este registro.

Ubicación de la población en el espacio y en el tiempo

- **Por su ubicación en el espacio**, será una población estática, por su fácil ubicación en los registros del Hospital.
- **Por su ubicación en el tiempo**, la investigación se efectuó entre marzo y agosto del 2018.

3.3 Operacionalización de variables

| Nombre de la Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Valores de Medición |
|--|---|--|----------------------------|
| V. DEPENDIENTE: Desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en el paciente con diabetes tipo 2 | | | |
| Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica en el paciente DM 2 | V. Categoría: Dicotómica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presente: Casos (1) ▪ Ausente: Controles (2) | Nominal | Nº, %, Tasa de Prevalencia |
| V. INDEPENDIENTE: Determinantes Sociales de la Salud [DSS] No Modificables y Modificables del Pie Diabético | | | |
| a) DSS No Modificables: | V. Categórica: Dicotómica: | Nominal | Nº, % |
| Edad | Años vividos > 60 años | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Género | Sexo masculino | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Antecedente quirúrgico de pie diabético | Paciente con DM tipo 2 que tuvo historia anterior de amputación de la extremidad inferior. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Antecedente de úlcera de pie diabético | Paciente con DM tipo 2 que tuvo historia anterior de úlcera en pie | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
| Tiempo de enfermedad con diabetes mellitus tipo 2 \geq 10 años | Paciente con DM tipo 2 con una enfermedad \geq 10 años | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| V. DEPENDIENTE: Desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en el paciente. | | | |
| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Valores de Medición |
| <u>b)DSS Modificables</u> | V. Categórica: Dicotómica: 02 valores | Nominal | Nº, % |
| Neuropatía y E. Vascular Periférica severa | Art. dorsal pedia, tibial posterior, o poplíteo: - 2 pulsos muy débiles o - 1 ausencia de pulso o - Ecodoppler arterial con estenosis severa >70 %, ondas mono/ o bifásicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Dislipidemia y Aterosclerosis | HDL: < 40 mg %, δ Colesterol: ≥ 200 mg % δ Triglicéridos: ≥ 150 mg% δ LDL: ≥ 100 mg %. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Tabaquismo o hábito de fumar | Cuando fuma uno o varios cigarrillos al día | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Control glicémico inadecuado | Cuando la glicemia ≥ 140 mg % al azar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Hemoglobina glicosilada alta | Cuando Hb glic. ≥ 7 gr % | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Obesidad y/o sobrepeso | Cuando el índice de masa corporal es ≥ 25.0 . | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Infección | Presencia de gérmenes, secreciones, osteomielitis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Estancia prolongada | Paciente hospitalizado ≥ 12 días | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |
| Wagner 4/5 | Wagner 4: Gangrena localizada; Wagner 5 Gangrena extensa en pie. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí (1) ▪ No (2) | Nº, % |

3.3.1 Variables dependientes e independientes

3.3.1.1. *Determinantes Sociales de la Salud No modificables del Pie Diabético con intervención quirúrgica*

La edad, el género, distrito de residencia alejado, amputaciones previas, úlceras previas, y tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2 \geq 10 años en el paciente. (Vidal-Domínguez G, Mendoza-Cabrera H. y Ticse-Aguirre RW 2013).

3.3.1.2. *Determinantes Sociales de la Salud Modificables del paciente con Pie Diabético*

- Neuropatía
- Enfermedad vascular periférica;
- Dislipidemia;
- Insuficiencia venosa;
- Tabaquismo o hábito de fumar;
- Control glicémico inadecuado a la admisión hospitalaria;
- Hemoglobina glicosilada elevada;
- Obesidad o sobrepeso;
- Infección del pie diabético.
- Clasificación de Wagner 4/5
- Estancia hospitalaria prolongada

González Gordillo SO, (2,010).

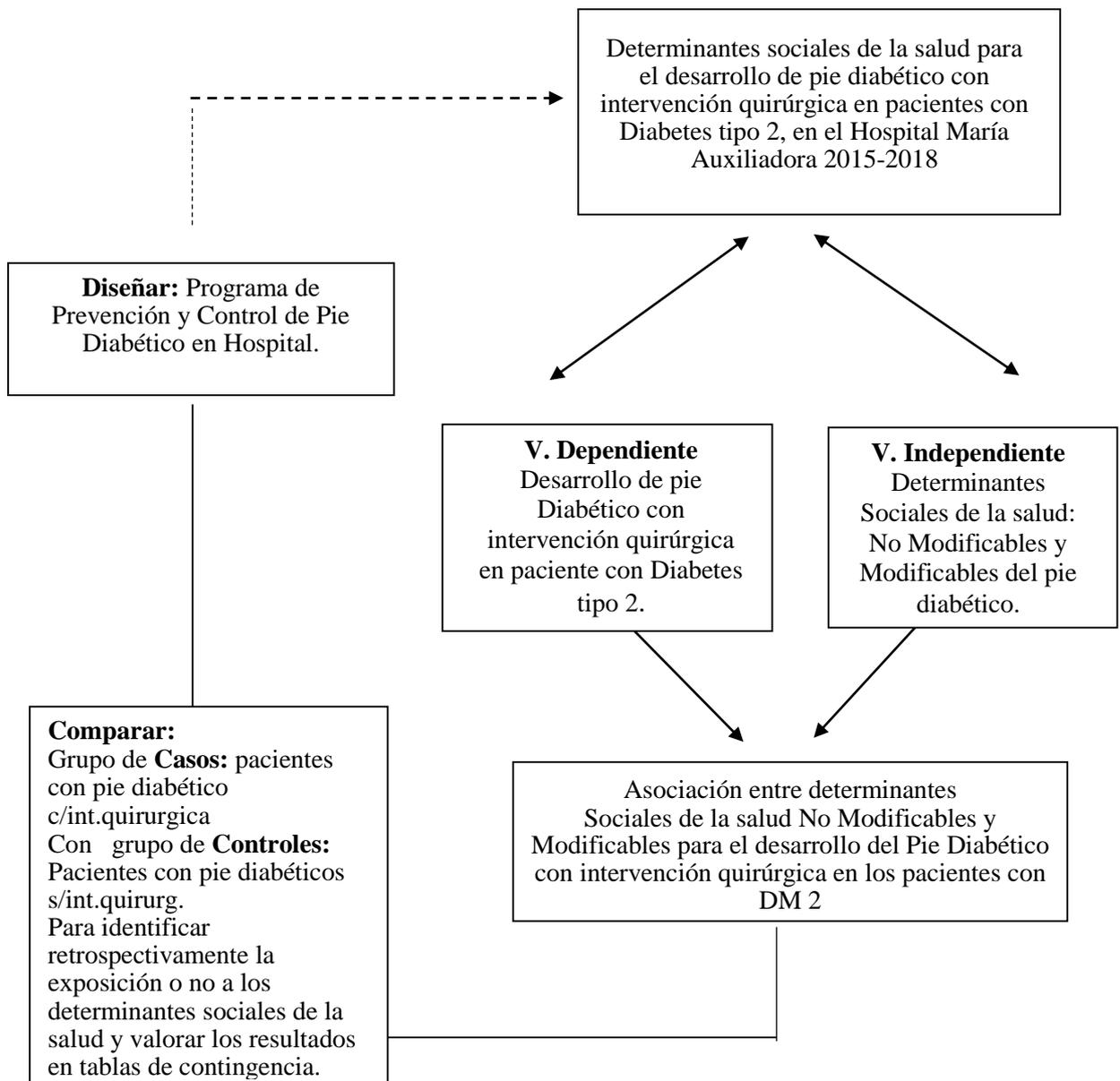
Tipos de variables principales:

1. **V. Dependiente:** Desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en el paciente.
2. **V. Independiente:** Determinantes Sociales de la Salud No Modificables y Modificables del pie diabético.

Esquematizar las relaciones entre variables

La Figura 1, exhibe el diagrama de estas relaciones.

Esquema N° 1: Diagrama de las relaciones de variables



3.4. Instrumentos

3.4.1. Métodos para utilizar:

Método retrolectivo, para recoger los datos sobre los DSS No Modificables y Modificables, asociados al Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica, revisando la historia clínica de los pacientes hospitalizados del 2015 a agosto del 2018. Se agruparon en variables Dependiente - Independiente para los Grupos de Ca y Co.

3.4.2. El Instrumento para usar fue el FORMULARIO AD HOC, del Anexo 2, para recoger la siguiente información de los pacientes diabéticos:

- N° de Formulario y/o N° de H.C.
- V. Dependiente, con asignación de los pacientes a los Grupos de Ca y Co.
- V. Independiente, con las Dimensiones:

DSS No Modificables, con las características de edad, género, antecedente de amputación, antecedente de úlcera y tiempo de enfermedad de DM 2 ≥ 10 años según Ca y Co.

DSS Modificables, con las ocho (8) características, según Ca y Co.

3.4.3. Validez y Confiabilidad del Instrumento [Tamayo J. 2003]:

a) La Validez, del “Formulario Ad Hoc”, se llevó a cabo, mediante el juicio de 5 expertos o jueces, a través de un proceso de seis pasos, para efectuar al final el análisis binominal

(b) de las respuestas, en la Matriz de Análisis, con la siguiente fórmula:

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

Donde:

b = Prueba binominal, que averigua el grado de concordancia significativa;

Ta = N° total de acuerdos de los jueces.

Td = N° total de desacuerdos de los jueces.

b) La Confiabilidad, del "Formulario Ad Hoc", se efectuará aplicando la fórmula 20 de Kuder - Richarson, que constituye un caso particular del Coeficiente Alfa de Crombach, se aplica para reactivos dicotómicos.

c) Los Resultados, tanto de la validez como de la confiabilidad del Instrumento, se presentarán en el Anexo de la Tesis de esta Investigación.

3.5. Procedimiento

Se consideraron las siguientes fases:

a) Revisión de los datos, para examinar en forma crítica cada uno de los formularios utilizados, a fin de hacer las correcciones necesarias. Se realizó inmediatamente después de su recolección para asegurar que todos hayan llenados adecuadamente [Primer Control de calidad], y durante el procesamiento de los datos para que no haya errores ni contradicciones [Segundo control de calidad].

b) Codificación de los datos; después de la pre- codificación en la operacionalización de variables y de la etapa de recolección, es importante elaborar un sistema de códigos, transformado los datos en códigos numéricos de acuerdo con la respuesta esperada de cada variable estudiada.

c) Clasificación de los datos, se realizó por categorías de acuerdo con la respuesta de la variable:

- En las variables categóricas, la respuesta pudo ser dicotómica - politómica.
- En las variables numéricas, se clasificó después de la recopilación de la información.

d) Procesamiento de los datos, se realizó con los siguientes pasos:

d1) Recuento de los datos a través del programa estadístico Excel y SPSS, y de Epi-Info para el cálculo automático del ODDS ratio;

- d2)** Elaboración del Libro de Códigos o Codebook, en donde se registraron las siguientes columnas: N° de variables, nombres y descripción de las variables, la etiqueta del valor, valores perdidos, medida según escala (nominal y ordinal), y dígitos que ocupa;
- d3)** Captura precodificada de los datos, para integrar la base de datos de manera que a cada Paciente Diabético (unidad de análisis) le corresponda un renglón o fila y que la información de las variables se ordene en las diferentes columnas descritas.
- d4)** Verificación o convalidación de datos, ya que la información se compara y corrige de acuerdo con las diferencias encontradas en las copias impresas para su verificación visual.
- d5)** Identificación de códigos fuera de valor y reconocimientos de valores perdidos, mediante la limpieza adicional de errores del reconocimiento de códigos no válidos y perdidos.
- d6)** Reconocimiento y creación de variables;
- Se recodificó la edad en grupos etarios y alguno de los DSS Modificables.

3.6 Análisis de datos

Análisis Descriptivo

Permitió obtener la frecuencia y el porcentaje del desarrollo del Pie Diabético, para poder calcular la tasa de Prevalencia del auto de estudio.

Análisis Inferencial

Facilitó resolver las dos (02) Hipótesis Estadística Operativas planteadas, en la siguiente forma:

- a)** Se planteó utilizar la Prueba Estadística X^2 Exacta de Fisher para establecer la asociación de los Determinantes Sociales de Salud No Modificables edad, género,

antecedente de úlceras, antecedentes de amputación en los pacientes diabéticos 2 con pie diabético con intervención quirúrgica.

b) Se planteó utilizar la Prueba Estadística X^2 Exacta de Fisher, para establecer la asociación de los determinantes Sociales de Salud Modificables neuropatía y enfermedad arterial periférica severa, dislipidemia, tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada alta, obesidad, infección, estancia prolongada y Wagner 4/5 en los pacientes diabéticos 2 con pie diabético con intervención quirúrgica.

3.7. Consideraciones éticas

Los estudios de casos y controles tienen pocas restricciones éticas. Se realizaron de acuerdo con los cuatro principios éticos básicos, el respeto por las personas, la beneficencia, la no maleficencia (no daño) y la justicia y sobretodo se respetó la confidencialidad de los datos de los pacientes. No se tuvo contacto personal con los pacientes.

IV. Resultados

4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Tasa de Prevalencia (TP) casos y controles de pacientes con pie diabético

a) Tasa de prevalencia =
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes con pie diabético con intervención quirúrgica} \times 100}{\text{Total de población de pacientes con pie diabético}}$$
 de casos 2015-2018

$$\text{TP Casos} = \frac{60 \times 100}{300}$$

$$\text{TP Casos} = 20\%$$

b) Tasa de prevalencia =
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes con pie diabético sin intervención quirúrgica} \times 100}{\text{Total de población de pacientes con pie diabético}}$$
 de casos 2015-2018

$$\text{TP Control} = \frac{20 \times 100}{300}$$

$$\text{TP Control} = 40\%$$

4.1.2. Determinantes sociales de la salud y contrastación de hipótesis.

Tabla 1

Edad mayor 60 años como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Edad | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------|------|--------|---------|--------|-------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Mayor a 60 | 31 | 51.7% | 41 | 34.2% | 2.06 | 1.10 | 3.87 |
| Menor = 60 | 29 | 48.3% | 79 | 65.8% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% (p=0.023)

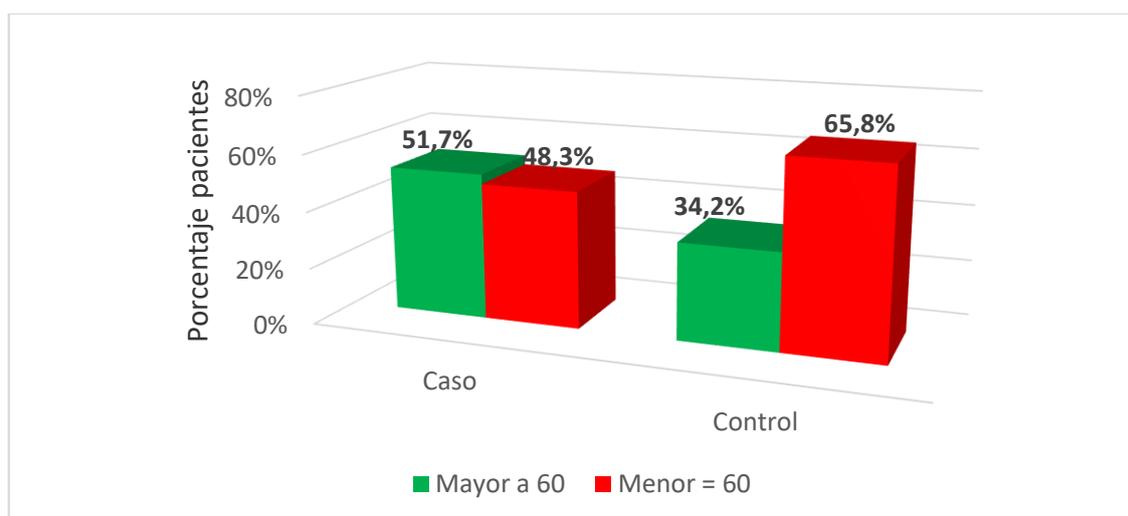


Figura 1. Edad como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018

En referencia a la tabla y figura 1, se observa que la edad mayor a 60 años de los pacientes DM 2 con pie diabético se relaciona significativamente con la amputación (p= 0.023), siendo un factor de riesgo para la amputación (OR=2.06; IC=1.10-3.87); es decir el riesgo de que un paciente con pie diabético sea amputado es 2 veces mayor en un paciente con edad mayor a 60 años respecto a un paciente con edad menor a 60 años de edad.

| Edad | Casos | Controles |
|-----------|-------|-----------|
| > 60 años | 51.7% | 34.2% |
| ≤ 60 años | 48.3% | 65.8% |

Contrastación de hipótesis:

1.- Edad > 60 años y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables edad y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables edad y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ **H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ **H₁ es válida.****

Tabla de contingencia extendida N° 1

| Edad | Pie DM Intervención quirúrgica | | total |
|-----------|--------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| > 60 años | 31 | 41 | 72 |
| No | 29 | 79 | 108 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 31 | 41 |
| 29 | 79 |

Frecuencia esperada (fe):

Fe= $\frac{\text{total columna} \times \text{total fila}}{\text{Suma total}}$

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{72 \times 60}{180}$ | $\frac{72 \times 120}{180}$ |
| $\frac{108 \times 60}{180}$ | $\frac{108 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 24 | 48 |
| 36 | 72 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(31 - 24)^2}{24} + \frac{(41 - 48)^2}{48} + \frac{(29 - 36)^2}{36} + \frac{(79 - 72)^2}{72}$$

$$X^2 = 2.04 + 1.02 + 1.36 + 0.68$$

$$X^2_{\text{calc}} = \mathbf{5.10}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$\chi^2_{\text{tabla}} = 3.84$

$5.10 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: la variable edad mayor a 60 años y los pies diabéticos con intervención quirúrgica, si están relacionadas.

Tabla 2

Sexo masculino como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Sexo | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|-------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Varón | 47 | 78.3% | 85 | 70.8% | 1.489 | 0.718 | 3.088 |
| Mujer | 13 | 21.7% | 35 | 29.2% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p=0.283$)

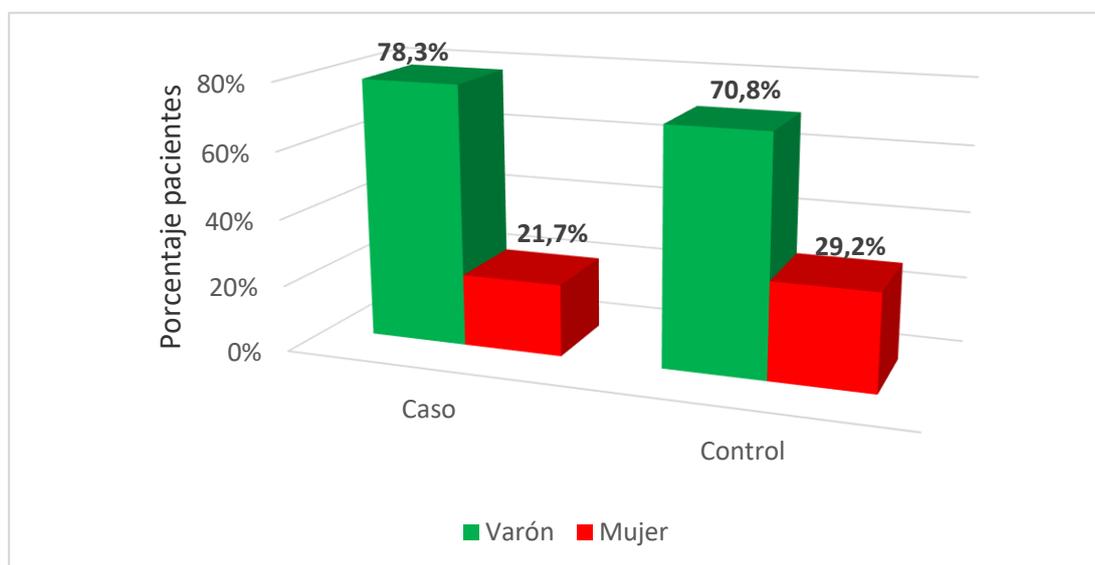


Figura 2. Sexo masculino como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 2, se observa que ser un paciente de sexo masculino con pie diabético no se relaciona significativamente con la amputación ($p= 0.283$), además el ($OR=1.489$; $IC0.718-3.088$).

| SEXO | Casos | Controles |
|-------|-------|-----------|
| Masc | 78.3% | 70.8% |
| Mujer | 21.7% | 29.2% |

Contrastación de hipótesis:

2.- Sexo masculino y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula)= Las variables sexo masculino y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna)= Las variables sexo masculino y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H_0 es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H_1 es válida.

2.-Tabla de contingencia extendida N° 2

| Sexo Masc | Pie DM Intervención quirúrgica | | total |
|--------------|-----------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 47 | 85 | 132 |
| No | 13 | 35 | 48 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (f_o):

| | |
|----|----|
| 47 | 85 |
| 13 | 35 |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{132 \times 60}{180}$ | $\frac{132 \times 120}{180}$ |
| $\frac{48 \times 60}{180}$ | $\frac{48 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|----|----|
| 44 | 88 |
| 16 | 32 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(47 - 44)^2}{44} + \frac{(85 - 88)^2}{88} + \frac{(13 - 16)^2}{16} + \frac{(35 - 32)^2}{32}$$

$$X^2 = 0.20 + 0.10 + 0.56 + 0.28$$

$$X^2_{calc} = 1.14$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$1.14 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: las variables sexo masculino y pie diabético con intervención quirúrgica, no están relacionadas.

Tabla 3

Tiempo de enfermedad de DM ≥ 10 años como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Tiempo DM ≥ 10 años | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|--------------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 44 | 73.3% | 81 | 67.5% | 1.324 | 0.67 | 2.63 |
| No | 16 | 26.7% | 39 | 32.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.423$)

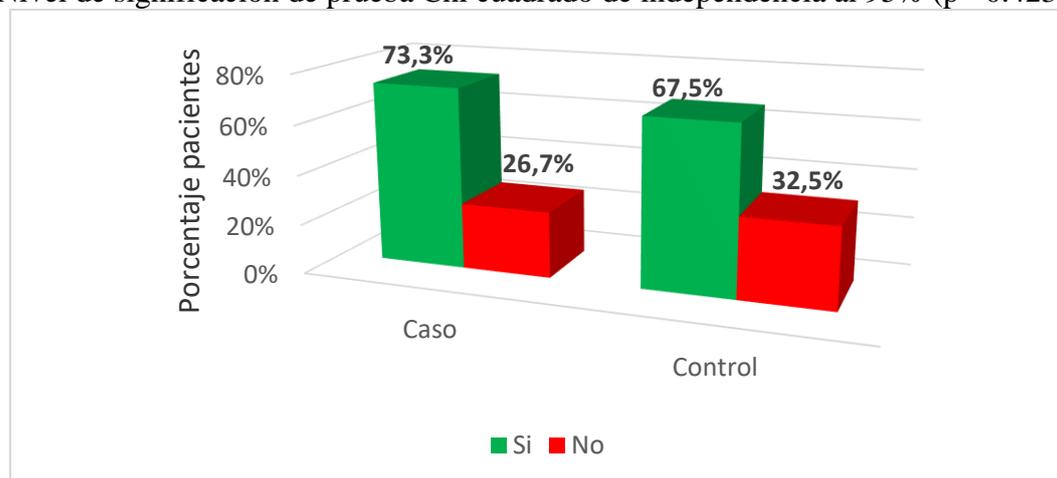


Figura 3. Tiempo de enfermedad de DM ≥ 10 años como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 3, se observa que ser un paciente con tiempo de enfermedad de DM tipo 2 ≥ 10 años con pie diabético no se relaciona significativamente con la amputación ($p=0.423$) además no constituye como un factor de riesgo $OR=1.324$; IC no significativo.

| TIEMPO DM ≥ 10 años | Casos | Controles |
|--------------------------|-------|-----------|
| Si | 73.3% | 67.5% |
| No | 26.7% | 32.5% |

Contrastación de hipótesis:

3.- Tiempo de enfermedad de DM2 ≥ 10 años y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula)= Las variables tiempo de enfermedad de DM2 ≥ 10 años y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna)=Las variables tiempo de enfermedad de DM2 ≥ 10 años y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H_0 es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H_1 es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 3

| DM2 ≥ 10 años | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|-----------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 44 | 81 | 125 |
| No | 16 | 39 | 55 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (f_o):

| | |
|----|----|
| 44 | 81 |
| 16 | 39 |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{125 \times 60}{180}$ | $\frac{125 \times 120}{180}$ |
| $\frac{55 \times 60}{180}$ | $\frac{55 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|-------|-------|
| 41.66 | 83.33 |
| 18.33 | 36.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(44 - 41.66)^2}{41.66} + \frac{(81 - 83.33)^2}{83.33} + \frac{(16 - 18.33)^2}{18.33} + \frac{(39 - 36.66)^2}{36.66}$$

$$X^2 = 0.13 + 0.65 + 0.29 + 0.15$$

$$X^2_{calc} = 1.22$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$; $n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$

$1.22 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: las variables tiempo de enfermedad de DM2 ≥ 10 años y pie diabético con intervención quirúrgica no están relacionadas.

Tabla 4

Antecedente de Amputación como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados

| Antecedente de Amputación | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|---------------------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 27 | 45.0% | 27 | 22.5% | 2,818 | 1,449 | 5,480 |
| No | 33 | 55.0% | 93 | 77.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.0019$)

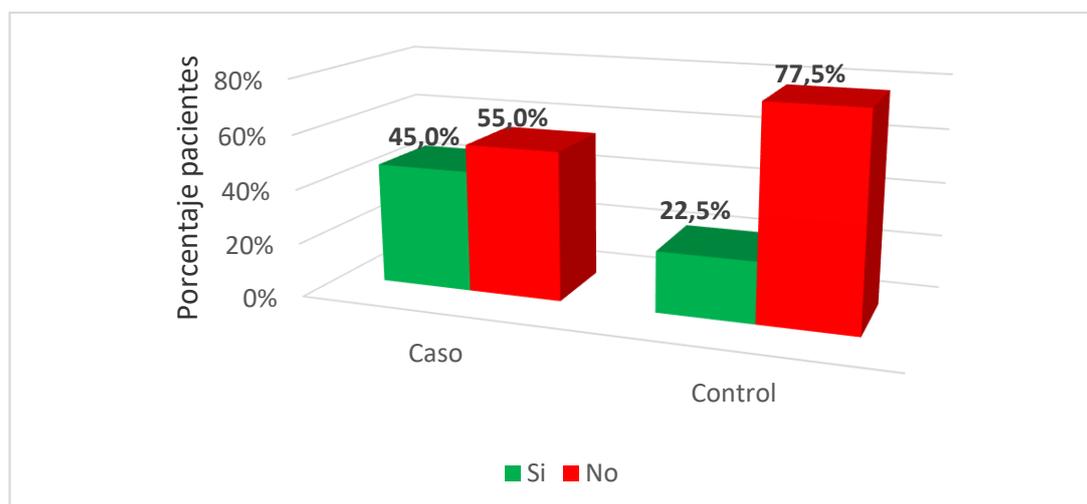


Figura 4. Amputación anterior como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018

En referencia a la tabla y figura 4, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético con antecedente de amputación, constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=2,818; IC 95% 1,449 - 480) y se relaciona significativamente con la amputación

| AMPUTACION | | |
|-------------|-------|-----------|
| ANTECEDENTE | Casos | Controles |
| Si | 45.0% | 22.5% |
| No | 55.0% | 77.5% |

Contrastación de hipótesis:

4.- Antecedente de amputación y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula)= Las variables antecedente de amputación y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna)= Las variables antecedente de amputación y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H_0 es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H_1 es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 4

| Antec. De amputación | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|----------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 27 | 27 | 54 |
| No | 33 | 93 | 126 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 27 | 27 |
| 33 | 93 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{54 \times 60}{180}$ | $\frac{54 \times 120}{180}$ |
| $\frac{126 \times 60}{180}$ | $\frac{126 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 18 | 36 |
| 42 | 84 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(27 - 18)^2}{18} + \frac{(27 - 36)^2}{36} + \frac{(33 - 42)^2}{42} + \frac{(93 - 84)^2}{84}$$

$$X^2 = 4.5 + 2.25 + 1.92 + 0.96 \quad X^2_{\text{calc}} = 9.63$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$9.63 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables antecedentes de amputación y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 5

Úlceras como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Antecedente de úlceras | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 14 | 23.3% | 22 | 18.3% | 1.356 | 0.64 | 2.89 |
| No | 46 | 76.7% | 98 | 81.7% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.429$)

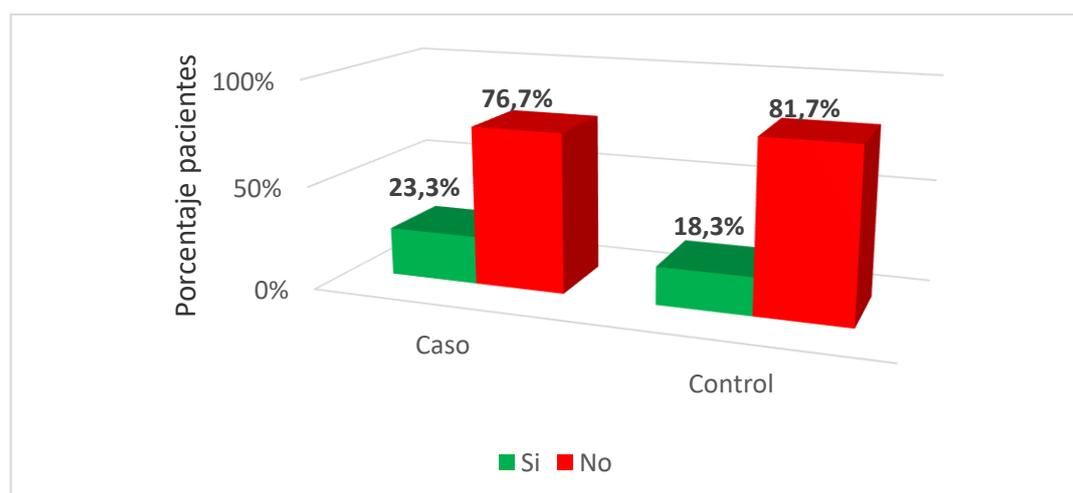


Figura 5. Antecedente de úlceras como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

De acuerdo a la presencia de úlceras, la tabla y figura 5 muestra que el 23.3% de paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con antecedente de úlceras no es un factor de riesgo y no se relaciona significativamente con la amputación por pie diabético (p valor = 0.429), (OR=1,356; IC 0.64-2.89).

| ANT. ULCERA | Casos | Controles |
|-------------|-------|-----------|
| Si | 23.3% | 18.3% |
| No | 76.7% | 81.7% |

Contrastación de hipótesis:

5.- Antecedente de úlcera y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables antecedente de úlcera y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables antecedente de úlcera y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H₀ es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 5

| Antec. de úlceras | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|----------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 14 | 22 | 36 |
| No | 46 | 98 | 144 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 14 | 22 |
| 46 | 98 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{36 \times 60}{180}$ | $\frac{36 \times 120}{180}$ |
| $\frac{144 \times 60}{180}$ | $\frac{144 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 12 | 24 |
| 48 | 96 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(14 - 12)^2}{12} + \frac{(22 - 24)^2}{24} + \frac{(46 - 48)^2}{48} + \frac{(98 - 96)^2}{96}$$

$$X^2 = 0.33 + 0.16 + 0.08 + 0.04 \quad X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.61}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = \mathbf{3.84}$$

$0.61 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables antecedentes de úlcera y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 6

Insuf. venosa como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Insuf. venosa | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|---------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 3 | 5.0% | 4 | 3.3% | 1.526 | 0.33 | 7.05 |
| No | 57 | 95.0% | 116 | 96.7% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independenciam al 95% ($p = 0.5855$)

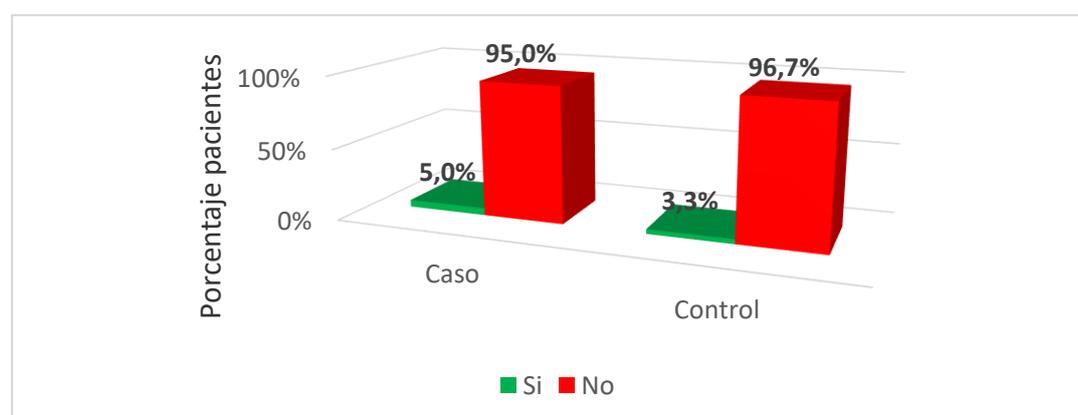


Figura 6. Insuf. venosa como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 6, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con insuficiencia venosa, no constituye un factor de riesgo para la amputación ((OR=1,526; IC 0.33-7.05) y no se relaciona significativamente con la amputación

| Insuf. venosa | Casos | Controles |
|---------------|-------|-----------|
| Si | 5.0% | 3.3% |
| No | 95.0% | 96.7% |

Contrastación de hipótesis:

6.- Insuficiencia venosa y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables insuficiencia venosa y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables insuficiencia venosa y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 6

| Insufic. venosa | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|-----------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 3 | 4 | 7 |
| No | 57 | 116 | 173 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|-----|
| 3 | 4 |
| 57 | 116 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{7 \times 60}{180}$ | $\frac{7 \times 120}{180}$ |
| $\frac{173 \times 60}{180}$ | $\frac{173 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|--------|
| 2.33 | 4.66 |
| 57.66 | 115.33 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(3 - 2.33)^2}{2.33} + \frac{(4 - 4.66)^2}{4.66} + \frac{(57 - 57.66)^2}{57.66} + \frac{(116 - 115.33)^2}{115.33}$$

$$X^2 = 0.19 + 0.09 + 0.01 + 0.01 \quad X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.30}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = \mathbf{3.84}$$

$0.30 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables insuficiencia venosa y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 7

Tabaquismo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Tabaquismo | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 6 | 10.0% | 9 | 7.5% | 1.370 | 0.46 | 4.05 |
| No | 54 | 90.0% | 111 | 92.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.567$)

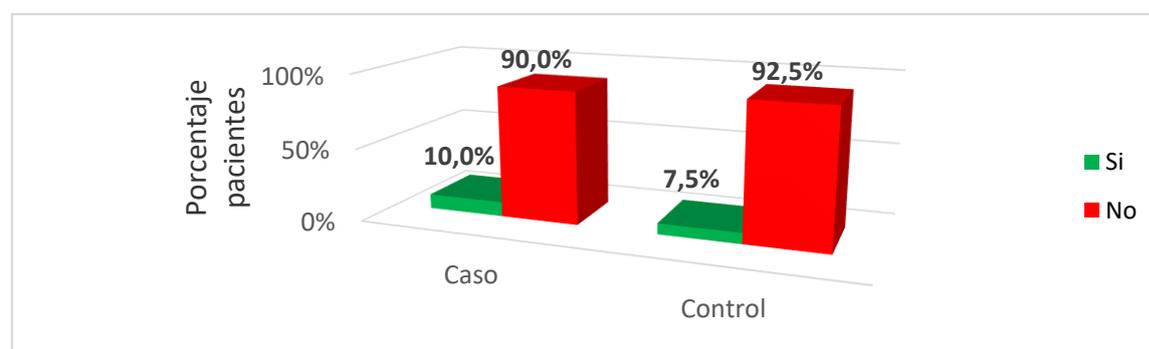


Figura 7. Tabaquismo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 7, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con antecedente de tabaquismo, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,370; IC0.46-4.05) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| Tabaquismo | Casos | Controles |
|------------|-------|-----------|
| Si | 10.0% | 7.5% |
| No | 90.0% | 92.5% |

Contrastación de hipótesis:

7.- Tabaquismo y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables tabaquismo y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables tabaquismo y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H₀ es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 7

| Tabaquismo | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 6 | 9 | 15 |
| No | 54 | 111 | 165 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|-----|
| 6 | 9 |
| 54 | 111 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{15 \times 60}{180}$ | $\frac{15 \times 120}{180}$ |
| $\frac{165 \times 60}{180}$ | $\frac{165 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|-----|
| 5 | 10 |
| 55 | 110 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(6 - 5)^2}{5} + \frac{(9 - 10)^2}{10} + \frac{(54 - 55)^2}{55} + \frac{(111 - 110)^2}{110}$$

$$X^2 = 0.20 + 0.010 + 0.02 + 0.01 \quad X^2_{\text{calc}} = 0.33$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1 \quad n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α . $X^2_{\text{tabla}} = 3.84$

$0.33 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables tabaquismo y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 8

Glicemia (≥ 140 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Glicemia ≥ 140 mg% | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|-------------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 29 | 48.3% | 81 | 67.5% | 0.450 | 0.24 | 0.85 |
| No | 31 | 51.7% | 39 | 32.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p=0.0066$)

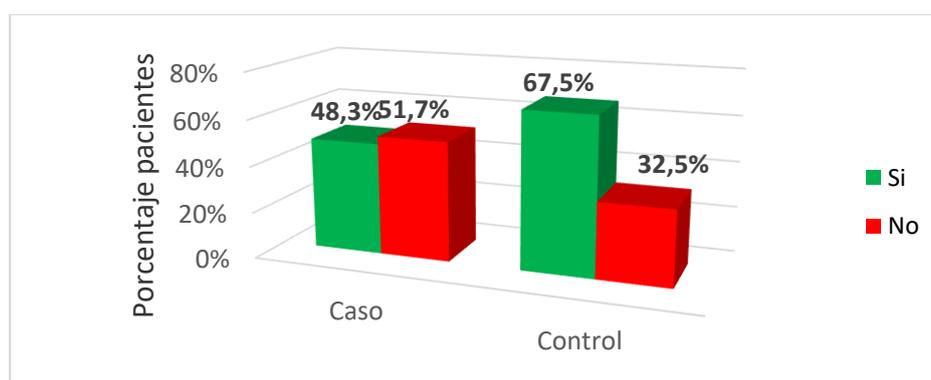


Figura 8. Glicemia (≥ 140 mg%) como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo ene 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla 08, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con glicemia ≥ 140 mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=0.450; IC 0.24-0.85) y no se relaciona significativamente con la amputación. (Ver gráfico 08)

| Glicemia ≥ 140 mg% | Casos | Controles |
|-------------------------|-------|-----------|
| Si | 48.3% | 67.5% |
| No | 51.7% | 32.5% |

Contrastación de hipótesis:

8.- Glicemia ≥ 140 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Glicemia ≥ 140 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Glicemia ≥ 140 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 8

| Glicemia ≥ 140 mg % | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 29 | 81 | 110 |
| No | 31 | 39 | 70 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 29 | 81 |
| 31 | 39 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{110 \times 60}{180}$ | $\frac{110 \times 120}{180}$ |
| $\frac{70 \times 60}{180}$ | $\frac{70 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 36.66 | 73.33 |
| 23.33 | 46.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(29 - 36.66)^2}{36.66} + \frac{(81 - 73.33)^2}{73.33} + \frac{(31 - 23.33)^2}{23.33} + \frac{(39 - 46.66)^2}{46.66}$$

$$\chi^2 = 1.60 + 0.80 + 2.52 + 1.26 \quad \chi^2_{\text{calc}} = 6.18$$

χ^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$\chi^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

6.18 > 3.84 entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Glicemia ≥ 140 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 9

Hiperglicemia > 110 mg% como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Hiperglicemia > 110 mg% | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|-------------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 46 | 76.7% | 96 | 80.0% | 0.821 | 0.39 | 1.73 |
| No | 14 | 23.3% | 24 | 20.0% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% (p=0.605)

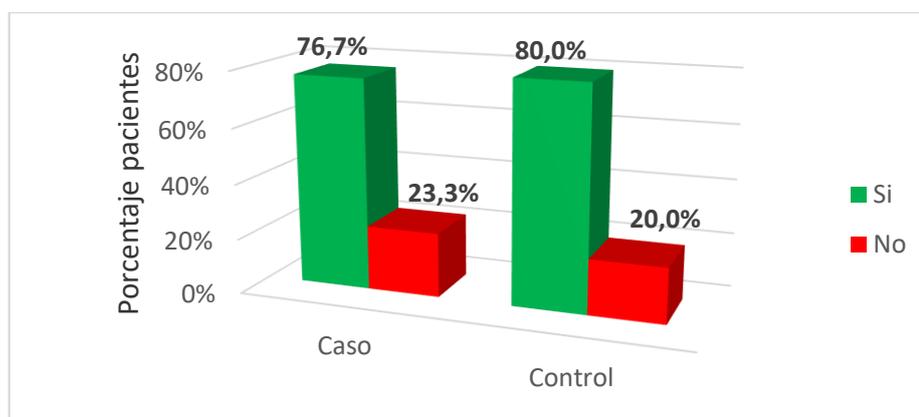


Figura 9. Hiperglicemia > 110 mg% como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 9, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con hiperglicemia > 110 mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=0,821; IC 0.39-1.73) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| Hiperglicemia | Casos | Controles |
|---------------|-------|-----------|
| Si | 76.7% | 80.0% |
| No | 23.3% | 20.0% |

Contrastación de hipótesis:

9.- Glicemia > 110 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Glicemia ≥ 110 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Glicemia ≥ 110 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 9

| Glicemia >110 mg % | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 46 | 96 | 142 |
| No | 14 | 24 | 38 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 46 | 96 |
| 14 | 24 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{142 \times 60}{180}$ | $\frac{142 \times 120}{180}$ |
| $\frac{38 \times 60}{180}$ | $\frac{38 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 47.33 | 94.66 |
| 12.66 | 25.33 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(46 - 47.33)^2}{47.33} + \frac{(96 - 94.66)^2}{94.66} + \frac{(14 - 12.66)^2}{12.66} + \frac{(24 - 25.33)^2}{25.33}$$

$$\chi^2 = 0.04 + 0.02 + 0.14 + 0.07 \quad \chi^2_{\text{calc}} = 0.27$$

χ^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$\chi^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.27 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables Glicemia $> 110 \text{ mg \%}$ y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 10.

Hemoglobina glicosilada de $\geq 7 \%$ como factor de riesgo para amputación de pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018.

| HBGLIC $\geq 7\%$ | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|-------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 35 | 58.3% | 89 | 74.2% | 0.488 | 0.25 | 0.94 |
| No | 25 | 41.7% | 31 | 25.8% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.03$)

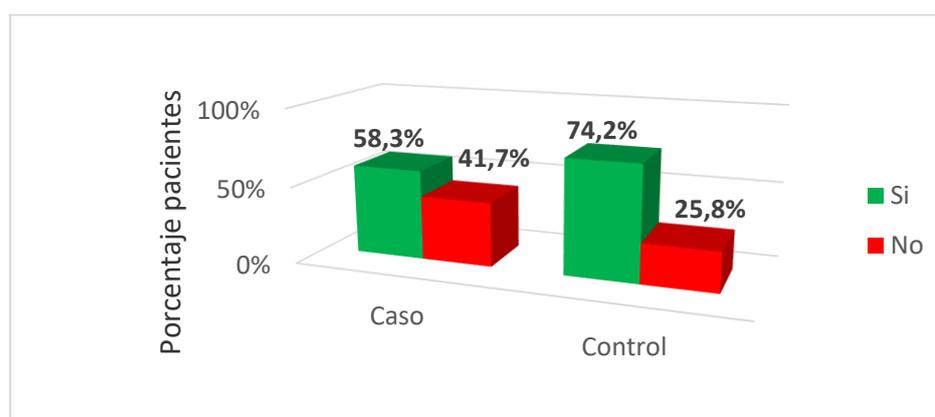


Figura 10. Hemoglobina glicosilada $\geq 7 \%$, como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 10, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=0,488; IC=95% 0.25 – 0.94) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| HBGLIC ≥ 7 | Casos | Controles |
|-----------------|-------|-----------|
| Si | 58.3% | 74.2% |
| No | 41.7% | 25.8% |

Contrastación de hipótesis:

10.- Hb glicosilada $\geq 7\%$ y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Hb glicosilada $\geq 7\%$ y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Hb glicosilada $\geq 7\%$ y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 10

| Hb glicos $\geq 7\%$ | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|-------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 35 | 89 | 124 |
| No | 25 | 31 | 56 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 35 | 89 |
| 25 | 31 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{124 \times 60}{180}$ | $\frac{124 \times 120}{180}$ |
| $\frac{56 \times 60}{180}$ | $\frac{56 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 41.33 | 82.66 |
| 18.66 | 37.33 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(35 - 41.33)^2}{41.33} + \frac{(89 - 82.66)^2}{82.66} + \frac{(25 - 18.66)^2}{18.66} + \frac{(31 - 37.33)^2}{37.33}$$

$$X^2 = 0.97 + 0.48 + 2.15 + 1.07 \quad X^2_{\text{calc}} = 4.67$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$4.67 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Hb glicosilada $\geq 7\%$ y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 11

Hipercolesterolemia (≥ 200 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| HIPERCOL. ≥ 200 | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|----------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 2 | 3.3% | 19 | 15.8% | 0.183 | 0.04 | 0.82 |
| No | 58 | 96.7% | 101 | 84.2% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95%, ($p = 0.013$)

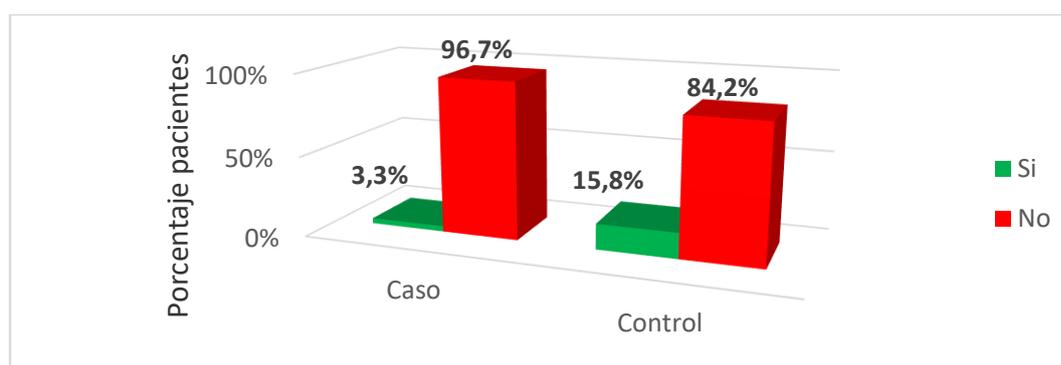


Figura 11. Hipercolesterolemia (≥ 200 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 11, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético con Hipercolesterolemia (≥ 200 mg%), no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=0,183; IC=95% 0.04 – 0.82) y no se relaciona significativamente con la amputación. (Ver gráfico 11)

| HIPERCOL ≥ 200 mg% | Casos | Controles |
|-------------------------|-------|-----------|
| Si | 3.3% | 15.8% |
| No | 96.7% | 84.2% |

Contrastación de hipótesis:

11.- Colesterol ≥ 200 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Colesterol ≥ 200 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Colesterol ≥ 200 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 11

| Colesterol ≥ 200 mg % | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|----------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 2 | 19 | 21 |
| No | 58 | 101 | 159 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|-----|
| 2 | 19 |
| 58 | 101 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{21 \times 60}{180}$ | $\frac{21 \times 120}{180}$ |
| $\frac{159 \times 60}{180}$ | $\frac{159 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|-----|
| 7 | 14 |
| 53 | 106 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(2 - 7)^2}{7} + \frac{(19 - 14)^2}{14} + \frac{(58 - 53)^2}{53} + \frac{(101 - 106)^2}{106}$$

$$X^2 = 3.57 + 1.78 + 0.47 + 0.23 \quad X^2_{\text{calc}} = 6.05$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$6.05 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Colesterol ≥ 200 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 12

HIPERLDL (≥ 100 mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018.

| HIPERLDL ≥ 100 mg% | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|----------------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 23 | 38.3% | 45 | 37.5% | 1.036 | 0.55 | 1.96 |
| No | 37 | 61.7% | 75 | 62.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.913$)

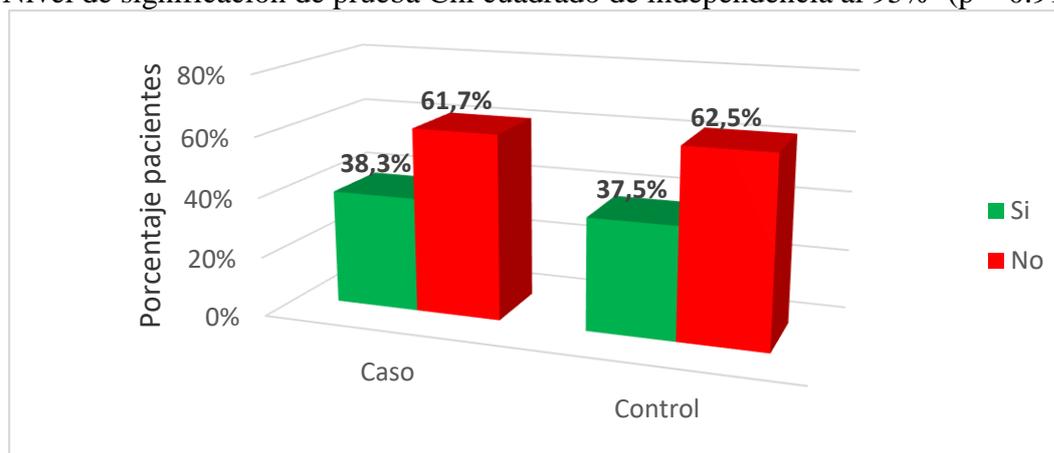


Figura 12. HIPERLDL ($LDL \geq 100$ mg%) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes durante periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 12, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con HIPERLDL ≥ 100 mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,036; IC 0.55-1.96) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| HIPERLDL ≥ 100 | Casos | Controles |
|---------------------|-------|-----------|
| Si | 38.3% | 37.5% |
| No | 61.7% | 62.5% |

Contrastación de hipótesis:

12.- LDL ≥ 100 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables LDL ≥ 100 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables LDL ≥ 100 mg %y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 12

| LDL ≥ 100 mg% | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 23 | 45 | 68 |
| No | 37 | 75 | 112 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|-----|
| 23 | 45 |
| 58 | 101 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{68 \times 60}{180}$ | $\frac{68 \times 120}{180}$ |
| $\frac{112 \times 60}{180}$ | $\frac{112 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 22.66 | 45.33 |
| 37.33 | 74.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(23 - 22.66)^2}{22.66} + \frac{(45 - 45.33)^2}{45.33} + \frac{(37 - 37.33)^2}{37.33} + \frac{(75 - 74.66)^2}{74.66}$$

$$X^2 = 0.01 + 0.01 + 0.01 + 0.01 \quad X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.04}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$n = (n^\circ \text{ filas} - 1)(n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1)(2-1) = 1$; $n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α . ; $X^2_{\text{tabla}} = \mathbf{3.84}$

$0.04 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables $LDL \geq 100 \text{ mg \%}$ y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 13

Hipertrigliceridemia como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Hipertrigliceridemia >150mg% | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|---------------------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 31 | 51.7% | 71 | 59.2% | 0.738 | 0.40 | 1.38 |
| No | 29 | 48.3% | 49 | 40.8% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.338$)

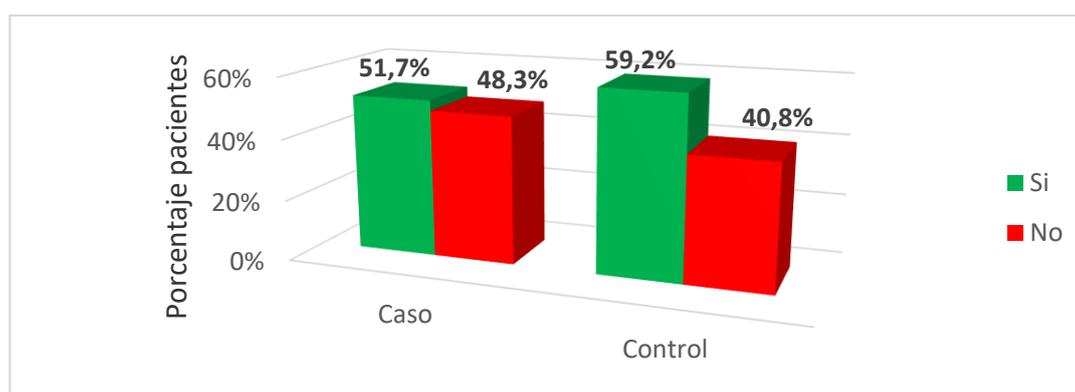


Figura 13. Hipertrigliceridemia como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – ag. 2018.

En referencia a la tabla y figura 13, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Hipertrigliceridemia, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=0,738; IC 0.40-1.38) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| HIPERTRIGLIC | Casos | Controles |
|--------------|-------|-----------|
| Si | 51.7% | 59.2% |
| No | 48.3% | 40.8% |

Contrastación de hipótesis:

13.- Triglicéridos ≥ 150 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Triglicéridos ≥ 150 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Triglicéridos ≥ 150 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ **H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.**

Tabla de contingencia extendida N° 13

| Triglic. \geq 150mg% | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|---------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 31 | 71 | 102 |
| No | 29 | 49 | 78 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 31 | 71 |
| 29 | 49 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{102 \times 60}{180}$ | $\frac{102 \times 120}{180}$ |
| $\frac{78 \times 60}{180}$ | $\frac{78 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 34 | 68 |
| 26 | 52 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{(31 - 34)^2}{34} + \frac{(71 - 68)^2}{68} + \frac{(29 - 26)^2}{26} + \frac{(49 - 52)^2}{52}$$

$$X^2 = 0.26 + 0.13 + 0.34 + 0.17 \quad X^2_{\text{calc}} = 0.9$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$ $n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$ Asi: $0.9 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables Triglicéridos ≥ 150 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 14

HDL menor a 40 como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| HDL < 40 | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|----------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 40 | 66.7% | 74 | 62.2% | 1.216 | 0.63 | 2.33 |
| No | 20 | 33.3% | 45 | 37.8% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 119 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.556$)

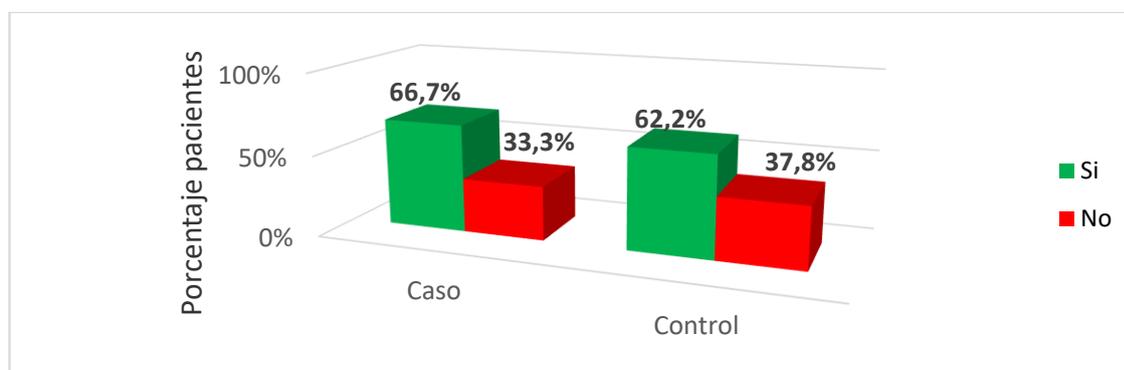


Figura 14. HDL < 40 mg % como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 14, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con HDL < 40 mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,216 IC 0.63-2.33) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| HDL < 40 mg% | Casos | Controles |
|--------------|-------|-----------|
| Si | 66.7% | 62.2% |
| No | 33.3% | 37.8% |

Contrastación de hipótesis:

14.- HDL < 40 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables HDL < 40 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Triglicéridos ≥ 150 mg % % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ **H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.**

Tabla de contingencia extendida N° 14

| HDL < 40 mg% | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 40 | 74 | 114 |
| No | 20 | 45 | 65 |
| Total | 60 | 119 | 179 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 40 | 74 |
| 20 | 45 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{114 \times 60}{179}$ | $\frac{114 \times 119}{179}$ |
| $\frac{65 \times 60}{179}$ | $\frac{65 \times 119}{179}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 38.21 | 75.78 |
| 21.78 | 43.21 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(40 - 38.21)^2}{38.21} + \frac{(74 - 75.78)^2}{75.78} + \frac{(20 - 21.78)^2}{21.78} + \frac{(45 - 43.21)^2}{43.21}$$

$$X^2 = 0.08 + 0.04 + 0.15 + 0.07$$

$$X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.34}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.34 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables HDL < 40 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 15

Dislipidemia como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Dislipidemia | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|--------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| SI | 53 | 88.3% | 105 | 87.5% | 1.082 | 0.42 | 2.81 |
| NO | 7 | 11.7% | 15 | 12.5% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.872$)

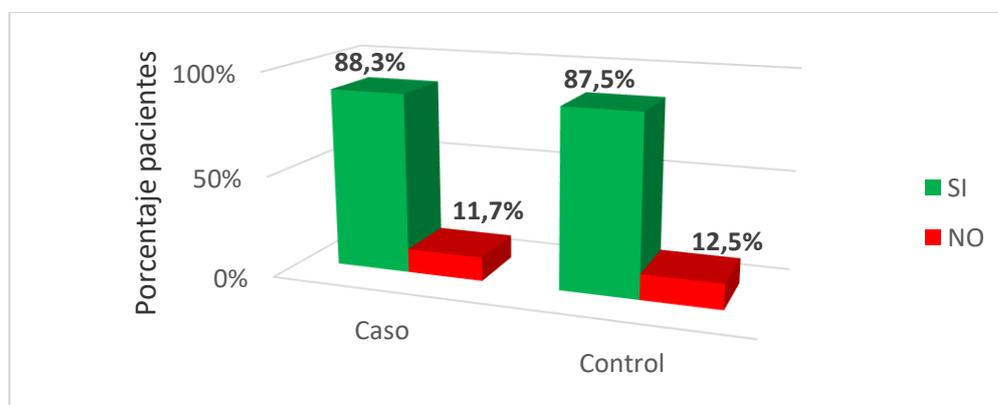


Figura 15. Dislipidemia como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En la tabla y figura 15, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Dislipidemia, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,082; IC 0.42-2.81) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| dislipidemia | Casos | Controles |
|--------------|-------|-----------|
| SI | 88.3% | 87.5% |
| NO | 11.7% | 12.5% |

Contrastación de hipótesis:

15.- Dislipidemia y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables dislipidemia y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables dislipidemia y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 15

| Dislipidemia | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 53 | 105 | 158 |
| No | 7 | 15 | 22 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|-----|
| 53 | 105 |
| 7 | 15 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{158 \times 60}{180}$ | $\frac{158 \times 120}{180}$ |
| $\frac{22 \times 60}{180}$ | $\frac{22 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|--------|
| 52.66 | 105.33 |
| 7.33 | 14.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(53 - 52.66)^2}{52.66} + \frac{(105 - 105.33)^2}{105.33} + \frac{(7 - 7.33)^2}{7.33} + \frac{(15 - 14.66)^2}{14.66}$$

$$X^2 = 0.002 + 0.001 + 0.014 + 0.007 \quad X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.024}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.024 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables dislipidemia y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 16

Anemia (Hb < 11 mg%) como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Hb_menos11 | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 44 | 73.3% | 82 | 68.3% | 1.274 | 0.64 | 2.54 |
| No | 16 | 26.7% | 38 | 31.7% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.490$)

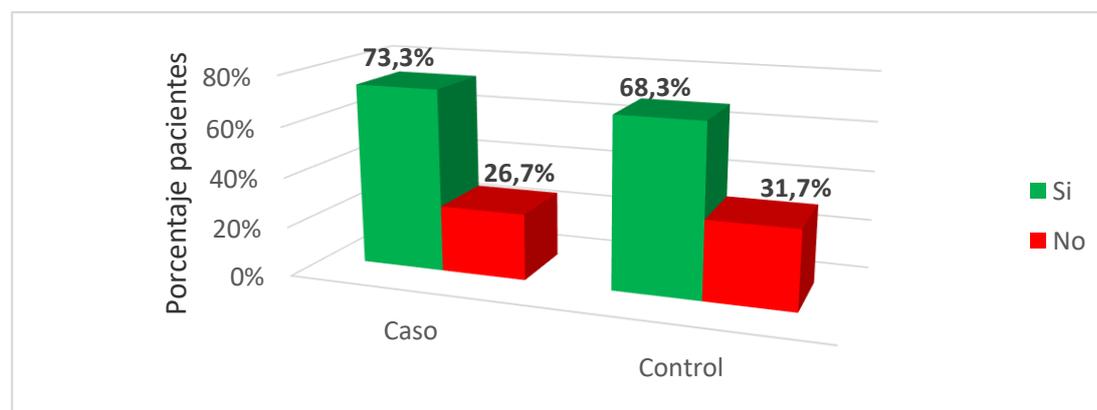


Figura 16. Hb < 11mg% como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 16, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Hb < 11mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,274; IC 0.64-2.54) y no se relaciona significativamente con la amputación

| Hb < 11 | Casos | Controles |
|---------|-------|-----------|
| Si | 73.3% | 68.3% |
| No | 26.7% | 31.7% |

Contrastación de hipótesis:

16.- Anemia y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables anemia y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables anemia y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ **H₀ es válida**; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ **H₁ es válida**.

Tabla de contingencia extendida N° 16

| Anemia | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 44 | 82 | 126 |
| No | 16 | 38 | 54 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 44 | 82 |
| 16 | 38 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{126 \times 60}{180}$ | $\frac{126 \times 120}{180}$ |
| $\frac{54 \times 60}{180}$ | $\frac{54 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 42 | 84 |
| 18 | 36 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(44 - 42)^2}{42} + \frac{(82 - 84)^2}{84} + \frac{(16 - 18)^2}{18} + \frac{(38 - 36)^2}{36}$$

$$X^2 = 0.09 + 0.05 + 0.22 + 0.11$$

$$X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.47}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.47 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

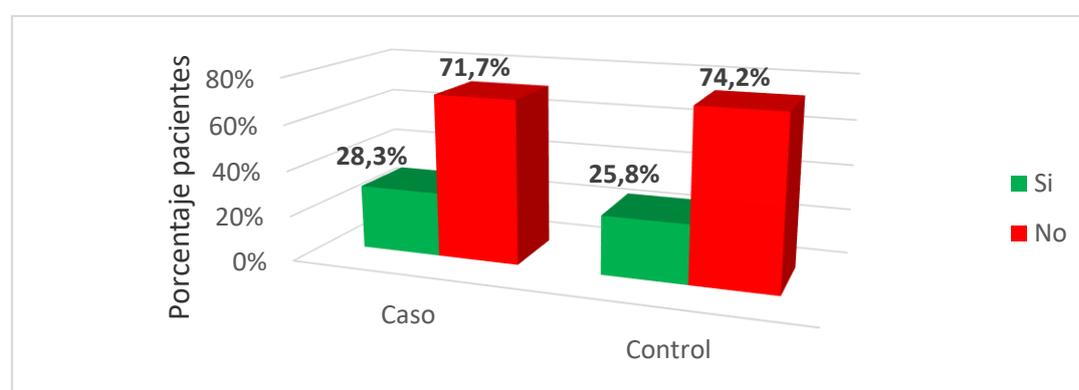
Conclusión: Las variables anemia y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 17

Creatinina sérica > 1.2 mg% como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Creatinina > 1,2 | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 17 | 28.3% | 31 | 25.8% | 1.135 | 0.57 | 2.27 |
| No | 43 | 71.7% | 89 | 74.2% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.720$)



En referencia a la tabla y figura 17, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Creatinina sérica > 1.2 mg%, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,135; IC 0.57-2.27) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| Creatinina > 1,2 mg% | Casos | Controles |
|----------------------|-------|-----------|
| Si | 28.3% | 25.8% |
| No | 71.7% | 74.2% |

Contrastación de hipótesis:

17- Creatinina sérica > 1.2 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula) = Las variables Creatinina sérica > 1.2 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna) = Las variables Creatinina sérica > 1.2 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H_0 es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H_1 es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 17

| Creatinina sérica > 1.2 mg % | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|------------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 17 | 31 | 48 |
| No | 43 | 89 | 132 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (f_o):

| | |
|----|----|
| 17 | 31 |
| 43 | 89 |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{48 \times 60}{180}$ | $\frac{48 \times 120}{180}$ |
| $\frac{132 \times 60}{180}$ | $\frac{132 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (f_e):

| | |
|----|----|
| 16 | 32 |
| 44 | 88 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(17 - 16)^2}{16} + \frac{(31 - 32)^2}{32} + \frac{(43 - 44)^2}{44} + \frac{(89 - 88)^2}{88}$$

$$X^2 = 0.06 + 0.03 + 0.02 + 0.01$$

$$X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.12}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{filas} - 1) (n^\circ \text{columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n= 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.12 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables Creatinina sérica $> 1.2 \text{ mg \%}$ y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 18

Presencia de Urea sérica como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Urea | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|-------|------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 14 | 23.3% | 27 | 22.7% | 1.037 | 0.50 | 2.17 |
| No | 46 | 76.7% | 92 | 77.3% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 119 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.922$)

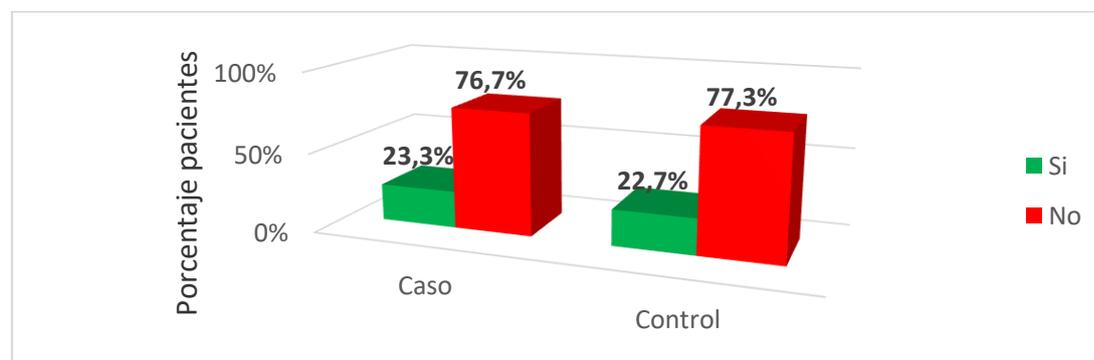


Figura 18. Urea como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 18, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Urea sérica $> 50 \text{ mg\%}$, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,037; IC 0.50-2.17) y no se relaciona significativamente con la amputación

| Urea | Casos | Controles |
|------|-------|-----------|
| Si | 23.3% | 22.7% |
| No | 76.7% | 77.3% |

Contrastación de hipótesis:

18- Urea sérica > 50 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula)= Las variables Urea sérica > 50 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna)= Las variables Urea sérica > 50 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H_0 es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H_1 es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 18

| Urea sérica 50 mg % | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|---------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 14 | 27 | 41 |
| No | 46 | 92 | 138 |
| Total | 60 | 119 | 179 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 14 | 27 |
| 46 | 92 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{41 \times 60}{179}$ | $\frac{41 \times 119}{179}$ |
| $\frac{138 \times 60}{179}$ | $\frac{138 \times 119}{179}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 13.74 | 27.25 |
| 46.25 | 91.74 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(14 - 13.74)^2}{13.74} + \frac{(27 - 27.25)^2}{27.25} + \frac{(46 - 46.25)^2}{46.25} + \frac{(92 - 91.74)^2}{91.74}$$

$$X^2 = 0.005 + 0.002 + 0.001 + 0.001 \quad X^2_{\text{calc}} = \mathbf{0.009}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$0.009 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables Urea sérica > 50 mg % y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 19

Presencia de enfermedad arterial periférica grave como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Enf. art. periférica grave | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|----------------------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 45 | 75.0% | 41 | 34.2% | 5.780 | 2.88 | 11.59 |
| No | 15 | 25.0% | 79 | 65.8% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.000$)

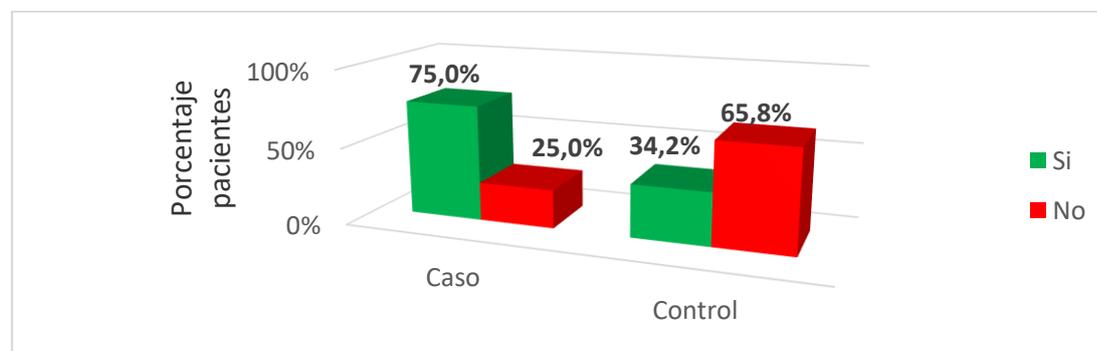


Figura 19. Enfermedad arterial periférica grave como factor de riesgo determinante para amputación de pie diabético en pacientes hospitalizados periodo ene 2015 – ag 2018.

En referencia a la tabla y figura 19, se observa que el diagnóstico de enfermedad arterial periférica grave en los pacientes con pie diabético se relaciona significativamente con la amputación ($p = 0.000$), siendo un factor de riesgo para la amputación ($OR = 5.780$; $IC 95\% 2.88$

– 11.59); es decir el riesgo de que un paciente con pie diabético sea amputado es 5.8 veces mayor en un paciente con enfermedad arterial respecto a un paciente sin la enfermedad.

| Enf. arterial periférica grave | Casos | Controles |
|--------------------------------|-------|-----------|
| Si | 75.0% | 34.2% |
| No | 25.0% | 65.8% |

Contrastación de hipótesis:

19- Enfermedad arterial perifér. grave y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Enfermedad arterial periférica grave y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Enfermedad arterial periférica grave y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 19

| Enfermedad arterial periférica grave | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 45 | 41 | 86 |
| No | 15 | 79 | 94 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 45 | 41 |
| 15 | 79 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| $\frac{86 \times 60}{180}$ | $\frac{86 \times 120}{180}$ |
| $\frac{94 \times 60}{180}$ | $\frac{94 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 28.66 | 57.33 |
| 31.33 | 62.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(45 - 28.66)^2}{28.66} + \frac{(41 - 57.33)^2}{57.33} + \frac{(15 - 31.33)^2}{31.33} + \frac{(79 - 62.66)^2}{62.66}$$

$$X^2 = 9.31 + 4.65 + 8.51 + 4.26 \quad X^2_{\text{calc}} = 26.76$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$n = 1$ grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$26.76 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Enfermedad arterial periférica grave y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 20

Cultivo positivo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Cultivo positivo | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|------------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 32 | 53.3% | 48 | 40.0% | 1.714 | 0.92 | 3.20 |
| No | 28 | 46.7% | 72 | 60.0% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

*Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95% ($p = 0.0896$)

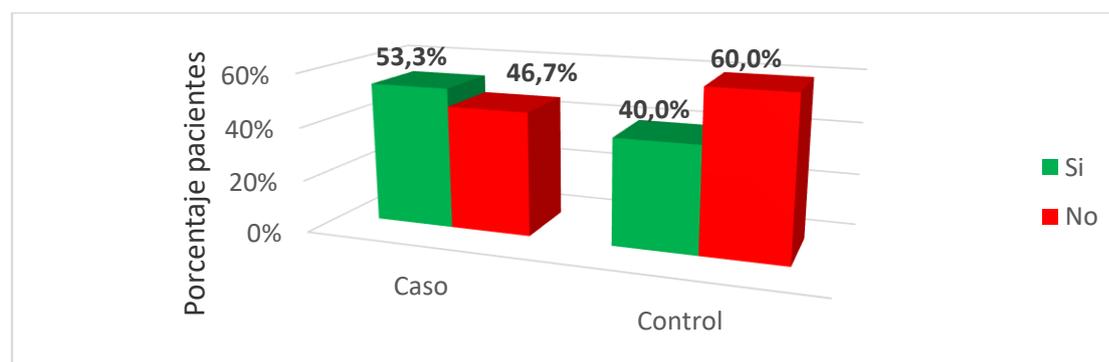


Figura 20. Cultivo positivo como factor de riesgo determinante para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo en 2015 – ag 2018.

En referencia a la tabla y figura 20, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con Cultivo positivo, no constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=1,714 IC 0.92-3.20) y no se relaciona significativamente con la amputación.

| | Cultivo positivo | Casos | Controles |
|----|------------------|-------|-----------|
| Si | | 53.3% | 40.0% |
| No | | 46.7% | 60.0% |

Contrastación de hipótesis:

20.- Cultivo (+) y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Cultivo (+) y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Cultivo (+) y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H₀ es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 20

| Cultivo (+) | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|-------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 32 | 48 | 80 |
| No | 28 | 72 | 100 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 32 | 48 |
| 28 | 72 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{86 \times 60}{180}$ | $\frac{80 \times 120}{180}$ |
| $\frac{100 \times 60}{180}$ | $\frac{100 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 26.66 | 53.33 |
| 33.33 | 66.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(32 - 26.66)^2}{26.66} + \frac{(48 - 53.33)^2}{53.33} + \frac{(28 - 33.33)^2}{33.33} + \frac{(72 - 66.66)^2}{66.66}$$

$$X^2 = 1.07 + 0.53 + 0.85 + 0.43 \quad X^2_{\text{calc}} = 2.88$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$2.88 < 3.84$ entonces H_0 es válida.

Conclusión: Las variables Cultivo (+) y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

Tabla 21

Escala de Wagner (4 o 5) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| Wagner (4 o 5) | Caso | | Control | | p* | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|----------------|------|-------|---------|-------|----|------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | | Inferior | Superior |
| SI | 53 | 88.3% | 63 | 52.5% | | 6.9 | 2.9 | 16.3 |
| NO | 7 | 11.7% | 57 | 47.5% | | | | |
| Total | 60 | 100% | 120 | 100% | | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independencia al 95 % $p=0,000$.

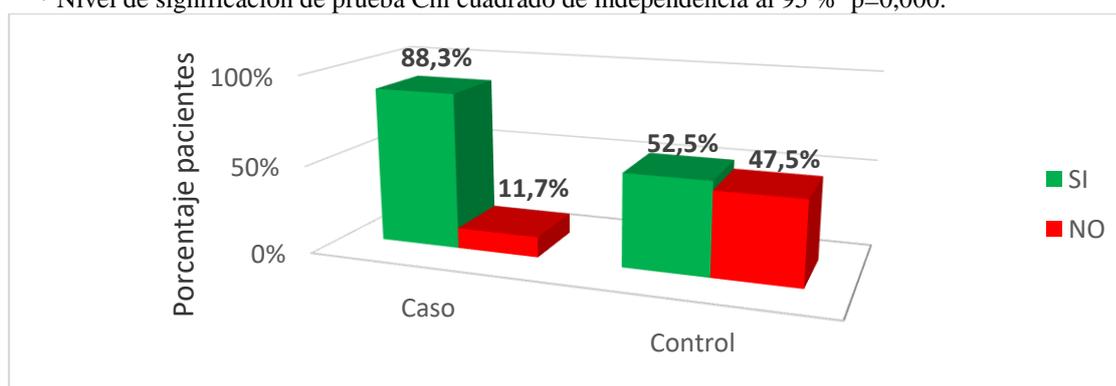


Figura 21. Wagner (4 o 5) como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes hospitalizados periodo enero 2015 – agosto 2018.

En la tabla y figura 21, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con lesión de Wagner (4 o 5), constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=6.9; IC 2.9-16.3) y se relaciona significativamente con la amputación.

| Wagner (4 o 5) | Caso | Control |
|----------------|-------|---------|
| SI | 88.3% | 52.5% |
| NO | 11.7% | 47.5% |

Contrastación de hipótesis:

21.- Wagner 4 ò 5 y pie diabético con intervención quirúrgica

H_0 (nula)= Las variables Wagner 4 ò 5 y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H_1 (alterna)= Las variables Wagner 4 ò 5 y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{calc} < X^2_{tabla}$ H_0 es válida; Si $X^2_{calc} > X^2_{tabla}$ H_1 es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 21

| Cultivo (+) | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|-------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 53 | 63 | 116 |
| No | 7 | 57 | 64 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 53 | 63 |
| 7 | 57 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{116 \times 60}{180}$ | $\frac{116 \times 120}{180}$ |
| $\frac{64 \times 60}{180}$ | $\frac{64 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-------|-------|
| 38.66 | 77.33 |
| 21.33 | 42.66 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(53 - 38.66)^2}{38.66} + \frac{(63 - 77.33)^2}{77.33} + \frac{(7 - 21.33)^2}{21.33} + \frac{(57 - 42.66)^2}{42.66}$$

$$X^2 = 5.31 + 2.65 + 9.62 + 4.82 \quad X^2_{\text{calc}} = 22.4$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$X^2_{\text{tabla}} = 3.84$$

$22.4 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Wagner 4 ò 5 y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Tabla 22

Estancia hospitalaria ≥ 12 días como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

| ESTANCIA ≥ 12 | Caso | | Control | | OR | Intervalo de confianza 95% | |
|--------------------|------|--------|---------|--------|--------------|----------------------------|----------|
| | n | % | n | % | | Inferior | Superior |
| Si | 51 | 85.0% | 78 | 65.0% | 3.051 | 1.37 | 6.80 |
| No | 9 | 15.0% | 42 | 35.0% | | | |
| Total | 60 | 100.0% | 120 | 100.0% | | | |

* Nivel de significación de prueba Chi cuadrado de independendencia al 95% ($p = 0.005$)

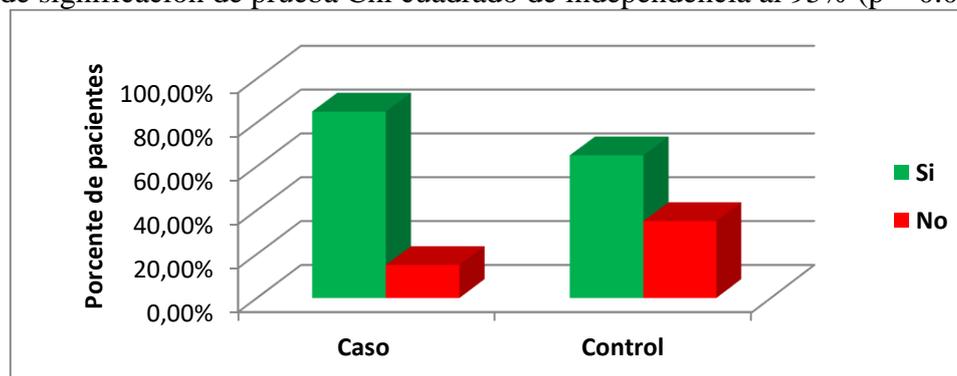


Figura 22. Estancia hospitalaria ≥ 12 días como factor de riesgo para amputación por pie diabético en pacientes periodo enero 2015 – agosto 2018.

En referencia a la tabla y figura 22, se observa que ser un paciente diabético tipo 2 con pie diabético y con estancia ≥ 12 días, constituye un factor de riesgo para la amputación (OR=3,051; IC=95% 1.37 – 6.80) y se relaciona significativamente con la amputación. (Ver gráfico 22).

| ESTANCIA ≥ 12 | Casos | Controles |
|--------------------|-------|-----------|
| Si | 85.0% | 65.0% |
| No | 15.0% | 35.0% |

Contrastación de hipótesis:

22.- Estancia hospitalaria ≥ 12 días y pie diabético con intervención quirúrgica

H₀ (nula)= Las variables Estancia hospitalaria ≥ 12 días y pie diabético con intervención quirúrgica son independientes.

H₁ (alterna)= Las variables Estancia hospitalaria ≥ 12 días y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

Si $X^2_{\text{calc}} < X^2_{\text{tabla}}$ H₀ es válida; Si $X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{tabla}}$ H₁ es válida.

Tabla de contingencia extendida N° 22

| Estancia hospitalaria ≥ 12 días | Pie DM con Intervención quirúrgica | | total |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----|-------|
| | Sí | No | |
| Sí | 51 | 78 | 129 |
| No | 9 | 42 | 51 |
| Total | 60 | 120 | 180 |

Frecuencia observada (fo):

| | |
|----|----|
| 51 | 78 |
| 9 | 42 |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $\frac{129 \times 60}{180}$ | $\frac{129 \times 120}{180}$ |
| $\frac{51 \times 60}{180}$ | $\frac{51 \times 120}{180}$ |

Frecuencia esperada (fe):

| | |
|----|----|
| 43 | 86 |
| 17 | 34 |

Formula del cálculo del chi cuadrado:

$$x^2 = \frac{(51 - 43)^2}{43} + \frac{(78 - 86)^2}{86} + \frac{(9 - 17)^2}{17} + \frac{(42 - 34)^2}{34}$$

$$X^2 = 1.48 + 0.74 + 3.76 + 1.88 \quad \mathbf{X^2_{calc} = 7.86}$$

X^2 (tabla). Calcular grados de libertad (n) y $\alpha = 0.05$.

$$n = (n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1) = (2-1) (2-1) = 1$$

n= 1 grado de libertad.

Usando la tabla de chi cuadrado: cruce de 1 grado de libertad y α .

$$\mathbf{X^2_{tabla} = 3.84}$$

$7.86 > 3.84$ entonces H_1 es válida.

Conclusión: Las variables Estancia hospitalaria ≥ 12 días y pie diabético con intervención quirúrgica están relacionadas (no son independientes).

V. Discusión de resultados

5.1. Discusión

Aproximadamente el 20 % de las hospitalizaciones por diabetes son debidas al pie diabético señala **Cifuentes**, mientras que en Gran Bretaña, se encontró 18.1% y en Estados Unidos de 25% según Torres Valenzuela. En nuestro servicio de medicina interna encontramos que el 24.35 % de los diabéticos hospitalizados del 2015 al 2018 tenían compromiso del pie diabético. En el presente estudio de investigación se encontró una tasa de prevalencia del pie diabético del 20 % de los casos con intervención quirúrgica.

Los pacientes con diabetes tipo 2 con pie diabético tienen diversos factores determinantes de intervención quirúrgica sea amputación mayor, amputación menor o debridación quirúrgica en sala de operaciones. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético mayores de 60 años tienen mayor riesgo de amputación y se relacionan significativamente con intervenciones quirúrgicas (OR= 2.06). La mayoría de autores considera al sexo masculino como factor de riesgo de amputación (**Nicho, Vidal Domínguez, Escobar, Torres-Aparcana**), otros al sexo femenino (**Gonzales Gordillo, Leyva**). En nuestro estudio los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético fueron en su mayoría de sexo masculino 78,3%

en casos y 70,8% en los controles pero sin significancia estadística para intervención quirúrgica (OR=1,489). En diversos estudios consideran al tiempo de enfermedad de la Diabetes Mellitus Tipo 2 ≥ 10 años, como factor de riesgo de amputación (**Nicho, Rodríguez**), otros no (**Arana, Torres-Aparcana**). En la presente investigación los pacientes con diabetes tipo 2 con pie diabético con tiempo de enfermedad diabética ≥ 10 años fueron más frecuentes en los casos 73,3% y controles 67,5% pero sin significancia estadística para intervención quirúrgica (OR= 1,324). Diversos autores consideran el antecedente de amputación de una extremidad inferior como factor de riesgo de intervención quirúrgica (**Arana, Rodríguez, Escobar**), nosotros identificamos que los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con el antecedente de amputación sí constituye un factor de riesgo para intervención quirúrgica (OR= 2,818), con significancia estadística. En los casos el antecedente de amputación fue 45 % del total de casos mientras que fue de 22.5 % para los controles. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con el antecedente de tabaquismo, sí constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 1,370) pero sin significancia estadística. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con glicemias mayores o iguales a 140 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 0,45). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con glicemias mayores a 110 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 0,82). La Hemoglobina glicosilada $> 8\%$ fue considerada un factor de riesgo de amputación (**Acuña, Rodríguez**). Nuestro estudio determinó que los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con Hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 0,49). Teniendo en cuenta que los pacientes Diabéticos tipo 2 presenta alto riesgo cardiovascular se estudió también la dislipidemia (**Torres-Aparcana**) sin embargo en nuestro estudio no tuvo significancia estadística. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie

diabético con LDL \geq 100 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 1,036). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con triglicéridos $>$ 150 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 0,738). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con colesterol \geq 200 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 0,183). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con HDL $<$ 40 mg %, sí constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico sin significancia estadística (OR= 1,216). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con dislipidemia, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 1,082). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con anemia Hb $<$ 11g %, sí constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico sin significancia estadística (OR= 1,274). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con creatinina sérica $>$ 1,2 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 1,135). Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con urea sérica $>$ 50 mg %, no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 1,037). La mayoría de autores consideran a la enfermedad arterial periférica como factor de riesgo de amputación (**Acuña, Torres-Aparcana, Vidal Domínguez, Rosales**), lo que fue confirmado en nuestro estudio con los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con enfermedad arterial periférica, que constituyeron un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 5,78), estadísticamente significativa. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con cultivo positivo, sí constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico sin significancia estadística (OR= 1,714). Los pacientes con Wagner 4-5 tuvieron un factor de riesgo de amputación (**Nicho, Leiva, Acuña, Vidal-Domínguez**), lo que también se encontró en nuestros pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con Wagner 4-5, que constituyeron un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 6,90), con significancia estadística. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con estancia

hospitalaria ≥ 12 días, constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico (OR= 3,051), estadísticamente significativa.

VI. Conclusiones

1. En el presente estudio de investigación se encontró que existen determinantes sociales de la salud relacionados con los pacientes diabético 2 con pie diabético con necesidad de intervención quirúrgica. La tasa de prevalencia de casos con pie diabético con intervención quirúrgica del 2015 -2018 en el servicio de medicina interna del hospital María Auxiliadora fue del 20 %. Aprox. un 15 % de los hospitalizados son diabéticos, y de ellos casi el 25 % tiene el problema del pie diabético como complicación principal, eso significa que uno de cada 4, sufren del temido pie diabético y su riesgo de intervención quirúrgica incluyendo la amputación de la extremidad.
2. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético mayores de 60 años se relacionan significativamente con intervenciones quirúrgicas.
3. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con el antecedente de amputación tienen un mayor riesgo para nueva intervención quirúrgica.
4. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con enfermedad arterial periférica severa, tienen un mayor riesgo de intervención quirúrgico. La enfermedad arterial periférica está fuertemente asociada a hiperlipidemia aunque un buen control de ella no disminuye las

complicaciones del pie diabético como lo señala Cifuentes. La hiperlipidemia no constituyó un factor de riesgo de intervención quirúrgico.

5. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con Wagner 4-5, tienen un mayor riesgo de intervención quirúrgico.
6. Los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con estancia hospitalaria ≥ 12 días, tienen mayor riesgo de intervención quirúrgico.
7. Por todo ello es muy importante conocer los aspectos epidemiológicos del Pie Diabético con intervención quirúrgica para así reforzar los programas actualmente existentes para la detección temprana, prevención, control y tratamiento de estos pacientes.

VII. Recomendaciones

1. Según el Programa propuesto de prevención y control del pie diabético es de vital importancia un examen minucioso de los pies de los diabéticos aún en ausencia de lesiones. Deberían evaluarse los pulsos dorsal pedio, tibial posterior, poplíteo e inguino-femoral bilateral sin excepción.
2. Los pacientes con pie diabético y con antecedente de amputación tienen mucho más riesgo de nueva amputación ipsilateral o contralateral.
3. A mayor edad de los pacientes diabéticos 2 con compromiso de pie diabético en especial mayor a los 60 años, y ante la presencia de pulsos periféricos débiles, se sugiere la realización de ecodoppler arterial para medir el flujo arterial y determinar la presencia de enfermedad arterial periférica grave.
4. Si se detecta un paciente diabético 2 con pie diabético, utilizar la escala de Wagner, y ante la presencia de Wagner 4 o 5, tienen alto riesgo de intervención quirúrgica incluyendo la amputación respectiva.
5. Si un pie diabético hospitalizado en el servicio de medicina mayor o igual a 12 días, aumenta el riesgo de amputación parcial o total de la extremidad.
6. Se recomienda la utilización de los 5 ítems en la hoja anexa de Aporte.

VIII. Referencias

- Acuña Guillen D. (2017). *Factores de riesgo asociados a la amputación del pie diabético en el hospital dos de mayo durante el periodo 2014-2015*. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano Universidad Ricardo Palma. Lima- Perú.
- ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Publicada el 18 de julio del 2017.
- Aguilar Moran W, González Rodas J. (2,010). *Amputación de miembro inferior por Pie diabético en pacientes con diabetes tipo 2, en hospital San Juan de Dios de Santa Ana, periodo 2007-2009*. Trabajo de graduación para optar el grado de Doctor en la Universidad de El Salvador.
- Alfaro-Alfaro N. (2,014). Los determinantes sociales de la salud y las funciones esenciales de la salud pública social. México. *Rev. Salud Jalisco* Año 1 • Número 1 • Enero – Abril.
- Alsina M, Asunción J, Esmatjes E, J. Fluvià, Jansà M, Riambau V, Soriano-Aisbe A. (2,012). Guía clínica para la prevención y manejo de las lesiones de los pies en las personas con diabetes. España. *Revista Pie diabético digital* núm. 15 ,2-4.
- Arana Bardales Carlos Eduardo (2,015). *Factores predictivos de amputación en pacientes con Pie diabético*. Tesis para optar el título de médico-cirujano, Universidad Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

- Bernardini - Zambrini D. (2,012). El día mundial de la salud, los determinantes sociales y las oportunidades. Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 29(2):287-88.
- Camacho-Ortiz J, Conrado-Aguilar S, Rosas-Barrientos J, (2014). Manejo del pie diabético en Medicina Interna de 2011 a 2012, Hospital Regional 1° de Octubre, Mexico. *Rev Esp Méd Quir* (19):284-293.
- Castillo-Núñez Y, Aguilar-Salinas C (2,018). El síndrome del pie diabético. Una entidad de etiología multifactorial, que debe ser prevenida. México. *Rev ALAD* 8:5-7
- Cifuentes Hoyos V, Giraldo Hoyos A. (2,010). *Factores de riesgo para pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2*. Trabajo de grado para optar el título de médico cirujano Universidad CES, Medellín, Colombia.
- Cipriani-Thorne E, Alberto Quintanilla. (2,010). Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina. Perú. *Rev Med Hered* 21.
- Cisneros Nelly et al. (2,016). Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 54(4):472-9.
- Chanchari Perez Luis (2,015). *Factores de riesgo asociados a pie diabético en pacientes atendidos en el hospital regional de Loreto, enero 2014-diciembre 2014*. Tesis para optar el título de médico cirujano en la Universidad Nacional de la Amazonía Iquitos, Perú.
- D. de Alcalá Martínez, J.L. Aguayo, B. Flores, G. Morales, Pérez-Abad J.M. y Alarte. J.M. (2,003). Resultados de la hospitalización en paciente con pie diabético. España. *Cir Esp* 74 (2): 92-6.
- Escobar Ponce MF, Perez Guerrero FH. (2,014). *Morbilidad y mortalidad en pacientes diabéticos sometidos a amputaciones de las extremidades inferiores en el hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito enero 2009-diciembre 2012*. Tesis para optar el

título de especialista en angiología y cirugía vascular, Ecuador.

García F., Solís J, Calderón J, Luque E, Neyra L. (2,007). Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. Perú. *Rev. Soc. Peru Med Interna* vol 20 (3).

González Gordillo SO, (2,010). *Pie diabético, tratamiento quirúrgico en hospital modular Carlos Manuel Arana Osorio de Chiquimula*. Trabajo de graduación como médico cirujano de la Universidad San Carlos, Guatemala.

González de la Torre H, Perdomo Pérez E, Quintana Lorenzo L, Mosquera Fernández A. (2,012). Estratificación de riesgo en pie diabético. España. *Gerokomos* 21 (4): 172-182.

Gómez Hoyos JC, López Valencia JE, (2,011). *Guía de tratamiento para pacientes con pie diabético, Enfoque del ortopedista* . Facultad de medicina, Universidad de Antioquia, fundación hospitalaria san Vicente de Paul, Colombia.

Iñaki Lekuona, Salcedo A, Morillas M. y Umaran J. (2009). Tabaco y enfermedad arterial no coronaria. Vizcaya. España. *Rev Esp Cardiol Supl.* (9):39D-48D.

Lapertosa, Silvia - Camisasca, Luis P. - Mattos, Yolanda A. - Escobar, María D. López Burgos, Rosa - Galarza, Adriana C. - López, José E. (2,016). Estudio de costos directos de amputaciones de miembros inferiores en un hospital J.R. Vidal. Argentina.

Lebovitz H. (2,002). Dislipidemias en el paciente diabético. Chile. *Medwave* Oct; 2(9).

Leiva Abanto Cl. (2,017). *HDL Colesterol como predictor de amputación en pacientes con úlcera de pie diabético*. Tesis para obtener el título de médico-cirujano, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Leiva Cañarí N. (2016). *Factores clínicos de riesgo de amputación en pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Nacional "Arzobispo Loayza"*

- en el año 2015. Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú,*
- Lip C, Rocabado F (2,005). *Determinantes sociales de la salud en Perú. Perú. Ministerio de salud, Universidad Norbert Wiener, Organización Panamericana de la salud. Lima.*
- Mediavilla J, Miñambres I, González-Segura D. (2,014). Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España. *Revista clínica española* Vol. 214. Núm. 8.Noviembre.
- Ministerio de salud del Perú (2,016). *Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control del pie diabético. Perú. R.M. n° 226 – 2016 MINSA.*
- Nicho Alegre LF (2017). *Factores de riesgo determinantes en la amputación de pacientes con pie diabético en el servicio de medicina del hospital Luis N. Sáenz en el periodo enero 2015 – 2016. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.*
- Nieto Gil P. (2,016). *Análisis de la problemática del pie diabético en la comunidad valenciana (2009-2013). Tesis doctoral en enfermería clínica y comunitaria, Universidad de Valencia, España.*
- Olmos P, Niklitschek (2,012). Bases fisiopatológicas para una clasificación de la neuropatía diabética.Chile. *Rev Med Chile* (140): 1593-1605.
- Osuna M, Rivera MC y col. (2,014). Caracterización de la diabetes mellitus tipo 2 y el control metabólico en el paciente hospitalizado. Colombia. *Acta Médica Colombiana* Vol. 39 n°4 Octubre-Diciembre.
- Padrón Arredondo G (2,013). Amputaciones en un hospital general en pacientes con pie diabético Análisis de tres años. México. *Revista salud Quintana Roo* -No. 25 / Julio-Septiembre.

- Pérez Fernández A, Pedrero Elsusos S, Montero Sáez A, Murillo Rubio O, Padrós Sánchez C, Asunción Márquez J. (2014). El Pie diabético: la perspectiva del cirujano ortopédico. España. *Revista del Pie y Tobillo* Tomo XXVIII N° 1 junio .Barcelona.
- Pérez F. (2009). Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Chile. *Rev. med. clín. Condes* 20(5) 565 – 571.
- Pinilla AE, MD, Barrera M, Sánchez AL, Mejía A. (2013). Factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético: un enfoque hacia la prevención primaria. *Rev. Colomb. Cardiol.* 20(4): 213-222.
- Ponte N. y Col. (2017). Dislipidemia aterogénica en Latinoamérica -. Prevalencia, causas y tratamiento. Venezuela. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, vol. 15, núm. 2, junio, pp.106-129.
- Proenza Fernández L, Figueredo Remón R, Fernández Odicio S, Baldor Illanas (2016). Factores epidemiológicos asociados al pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Celia Sánchez Manduley. Cuba. *Revista médica multi med* Vol. 20, No. 3.
- Quispe P. (2018). *Obesidad como factor de riesgo asociado para desarrollar pie diabético en el servicio de medicina del Hospital Santa Rosa en los años 2015 – 2016*. Tesis para optar el título de médico cirujano en la universidad Ricardo Palma, Perú.
- Rodríguez C. (2015) *Factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético en personas mayores*. Tenerife, España, Universidad La Laguna.
- Rosales Amaríset Mildret et al. (2012). Factores asociados al pie diabético en pacientes ambulatorios. Barranquilla-Colombia. Centro de Diabetes Cardiovascular del Caribe. *Revista Científica Salud Uninorte*, vol. 28, No 1 enero-abril.
- Sereday M., Damiano M., Lapertosa S., Cagide A., Bragagnolo JC (2009). Amputaciones de Miembros Inferiores en diabéticos y no diabéticos en el ámbito hospitalario.

Asociación latinoamericana de Diabetes VOL. XVII - N° 1.

Serrano F, Conejero A. (2,007). Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos, Servicio de Cirugía Vascular, Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España. *Rev Esp Cardiol.* 60(9):969-82.

Soriano Perera P, De Pablos P, (2,007). Epidemiología de la diabetes mellitus. España. *Endocrinol. Nutr.* 54 (Supl 3):2-7.

Torres-Aparcara HL, Gutierrez C, Pajuelo-Ramirez J, Pando-Alvarez R, Arbañil-Huaman H. (2,012). Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por pie diabético en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre 2006 y 2008, *Rev. Perú. Epidemiol.* Vol 16 n° 3.

Torres-Valenzuela, A, Rodríguez-Gil, A, Valles-Araiza, D, Vásquez-García, R, Lerma-Burciaga, C.(2015). Perfiles clínico y epidemiológico de los pacientes con pie diabético. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas, México.* vol.20, núm. 3, julio-septiembre, 294-301.

Valdez Ramos E., Espinosa Benítez Y (2,013). Factores de riesgos asociados con la aparición de enfermedad arterial periférica en personas con diabetes mellitus tipo2. Cuba. *Revista Cubana de Medicina* 52(1): 4-13.

Vargas Soto I. (2,014). Infecciones de pie diabético. Costa Rica. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica* LXXI (610) ,275-280.

Vidal-Domínguez G, Mendoza-Cabrera H. y Ticse-Aguirre RW (2013). Evaluación de la concordancia entre los valores del índice tobillo-brazo y presiones segmentarias con amputación del pie diabético. Perú. *Rev Soc Perú Med Interna* vol 26 (4).

IX. Anexos

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE TESIS – “Determinantes Sociales de la Salud para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en pacientes con diabetes tipo 2 en Hospital María Auxiliadora”.

| PROBLEMAS | OBJETIVOS | JUSTIFICACIÓN | HIPÓTESIS | MÉTODOS |
|--|---|--|--|--|
| <p><u>Problema General.-</u></p> <p>¿Cuál es la asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables, para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en Hospital María Auxiliadora, según un estudio de Casos y Controles, para poder diseñar un programa de prevención y/o control en ese nosocomio?</p> <p><u>Problemas Específicos.</u></p> <p>Problema específico (1): ¿Cuál es la Prevalencia del desarrollo del Pie diabético con intervención quirúrgica en pacientes con diabetes tipo 2 en el Grupo de Casos?</p> <p>Problema específico (2): ¿Cuáles son los Determinantes Sociales de la Salud No Modificables, como edad, género, amputación previa, ulcera previa y tiempo de enfermedad de DM 2 \geq 10 años del Pie diabético con intervención quirúrgica en pacientes con diabetes tipo 2, en los Grupos de Casos y Controles?</p> <p>Problema específico (3): ¿Cuáles son los Determinantes Sociales de la Salud Modificables, como: Neuropatía y Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis,</p> | <p><u>Objetivo General.-</u> Determinar si existe asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables, en pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con intervención quirúrgica en el Hospital María Auxiliadora, según un estudio de Casos y Controles, para poder diseñar un programa de prevención y control en ese nosocomio?</p> <p><u>Objetivos Específicos.-</u></p> <p>Objetivo Específico (1): Calcular la Prevalencia del desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en el Grupo de Casos.</p> <p>Objetivo Específico (2): Conocer los Determinantes Sociales de la Salud No Modificables, como edad, género, amputación previa, ulcera previa y tiempo de enfermedad de DM 2 \geq 10 años, del Pie diabético con intervención quirúrgica en pacientes con diabetes tipo 2, en los Grupos de Casos y Controles</p> <p>Objetivo Específico (3): Comprender los Determinantes Sociales de la Salud Modificables, como: Neuropatía y Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina</p> | <p><u>Justificación e Importancia de la Investigación.-</u> Se plantean los siguientes motivos para justificar que esta investigación deba efectuarse:</p> <p>Justificación Teórica: Conocer la existencia de asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables en los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con intervención quirúrgica, en el Hospital María Auxiliadora, es importante para poder diseñar un Programa de Prevención y/o Control, que permita paliar y evitar su desarrollo del pie diabético.</p> <p>Justificación Práctica: Llevar a cabo esta investigación nos permitirá conocer que determinantes Sociales de la Salud Modificables y los no modificables intervienen en el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con Diabetes tipo 2 en el Hospital María Auxiliadora lo que permitirá fortalecer el Programa de Prevención y Control para incrementar los conocimientos que adquieran los pacientes para revertir</p> | <p>Hipótesis General.- En el Grupo de casos, la asociación de los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y no Modificables, con el desarrollo del Pie diabético con intervención quirúrgica, será mayor que en el Grupo de Controles.</p> <p>Hipótesis Específicas: Hipótesis Específica (1): En el Grupo de Casos, la asociación de los determinantes sociales de la salud No modificables, como edad, género, antecedente quirúrgico de pie diabético, antecedente de ulcera de pie diabético, y tiempo de diabetes mellitus \geq 10 años con el Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica será mayor, que en el Grupo de Controles.</p> <p>Hipótesis Específica (2): En el grupo de Casos, la asociación de los determinantes sociales de la salud modificables, como: Neuropatía y Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada elevada, Obesidad y sobrepeso, infección del pie, con el desarrollo del Pie</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Inv. y tipo de estudio. • Población de estudio. • Muestra necesaria • Plan de recolección y Elaboración de Datos. • Plan de Análisis Estadístico e Interpretación de Datos. • Cronograma de Actividades. • Financiamiento y Presupuesto de Gastos. • Anexos |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada elevada , Obesidad y sobrepeso, infección del pie, en los pacientes con diabetes tipo 2 con intervención quirúrgica en los Grupos de Casos y Controles?</p> <p>Problema específico (4): ¿Cómo diseñar un Programa de Prevención y Control para los Determinantes Sociales de la Salud, a fin de evitar el desarrollo del pié diabético con intervención quirúrgica en los pacientes diabéticos tipo 2, en el Hospital María Auxiliadora?</p> <p><u>¿Cuál es la pregunta de investigación?</u> ¿Cuál es la asociación entre los Determinantes Sociales de la Salud Modificables y No Modificables para el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes con diabetes tipo 2 en el Hospital María Auxiliadora según un estudio de Casos y Controles?</p> | <p>Objetivo Específico (4): Diseñar un Programa de Prevención y/o Control para los Determinantes Sociales de la Salud, a fin de evitar el desarrollo del pie diabético con intervención quirúrgica en los pacientes diabéticos tipo 2, en el Hospital María Auxiliadora.</p> | <p>la perspectiva futura del pie diabético.</p> <p>Justificación Metodológica: El Diseño de Investigación y Tipo de Estudio planteado: Observacional Analítico, Comparativo de Casos y Controles Simple, transversal y Retrospectivo, permitirá obtener a corto plazo, resultados importantes para el Diseño de un Programa de Prevención y/o Control del Pie Diabético.</p> <p>Justificación Económico- Social: Cuando el Pie Diabético, por negligencia y descuido del paciente, se complica por traumas e infecciones, se producen úlceras que generalmente se gangrenan, que obliga a la amputación del pie, de la pierna y hasta del muslo. Esta situación conduce a frecuentes intervenciones quirúrgicas, con permanencia prolongada del paciente en diferentes servicios hospitalarios, con gastos crecientes de la familia y del Hospital, en costos de medicamentos, exámenes de Laboratorio, materiales quirúrgicos y de otro tipo. Por esta razón, se considera importante el presente proyecto de investigación, porque puede evitar que el Pie diabético termine en amputación y/o muerte del paciente diabético.</p> | <p>diabético con intervención quirúrgica serán mayores que en el Grupo de Controles.</p> <p>Hipótesis Estadísticas Operativas</p> <p>Hipótesis Estadística Operativa (1): En el Grupo de Casos la asociación del Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica [No/Si] tendrá una diferencia estadísticamente significativa mayor con los Determinantes Sociales de la Salud No Modificables, como edad, género, amputación previa, úlcera previa y tiempo de enfermedad de DM 2 \geq 10 años del Pie diabético que en el Grupo de Controles.</p> <p>Hipótesis Estadística Operativa (2): En el Grupo de Casos la asociación del Desarrollo del Pie Diabético con intervención quirúrgica [No/Si] tendrá una diferencia estadísticamente significativa mayor con los Determinantes Sociales de la Salud Modificables, como: Neuropatía y Enfermedad vascular periférica, Dislipidemia y Aterosclerosis, Insuficiencia Venosa, Tabaquismo, control glicémico inadecuado ,hemoglobina glicosilada elevada , Obesidad y sobrepeso, infección del pie, en los Grupos de Casos y Controles?</p> | |
|---|---|---|---|--|

ANEXO 2: INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
FORMULARIO AD HOC

Estudio: Determinantes Sociales de la Salud, en los pacientes diabéticos tipo 2 con pie diabético con intervención quirúrgica, hospitalizados en servicio de medicina interna y/o atendidos en Unidad de Pie diabético en el Hospital María Auxiliadora en el 2015-2018.

Formulario N.....

Historia Clínica N.....

- I. V. DEPENDIENTE: 1. Desarrollo de pie diabético con intervención quirúrgica: [Asignación de pacientes a los Grupos de Ca y Co]

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|--|--|--|--|-----------------|------------------|
| • Si (1) | 1 | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | | | | Grupo Casos | Ca [Prevalencia] |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| • No (2) | 2 | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | | | | Grupo Controles | Co |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- II. V. INDEPENDIENTE: Determinantes Sociales de la Salud: No Modificables y Modificables

| | <u>Grupo Casos</u> | <u>Grupo Controles</u> | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|
| 1. Edad (en años) | • Edad _____ | • Edad _____ | | | | | | | | |
| 2. Genero | G | G | | | | | | | | |
| • Masculino (1) | M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | | M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| • Femenino (2) | F <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | | F <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 3. Antecedente de Amputación | AA | AA | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 4. Antecedente de Ulcera | AU | AU | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 5. Tiempo de enfermedad de Diabetes Mellitus tipo 2 \geq 10 años | TE | TE | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 6. Neuropatía Periférica | NP | NP | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | | Si <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | | No <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> | | 2 | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|--|----|-------|--|---|----|--|--|---|--|---|
| 7. Disminución/ausencia pulso | | D/A P | | D/A P | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 8. Dislipidemia y Aterosclerosis | | DyA | | DyA | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 9. Insuficiencia Venosa | | I.V. | | I.V. | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 10. Tabaquismo o hábito de fumar | | TQ | | TQ | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 11. Control Glicemia inadecuado | | CGI | | CGI | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 12. Hb glicosilada $\geq 7,0$ % | | Hb gl | | Hb gl | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 13. Sobrepeso u Obesidad | | SPyO | | SPyO | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 14. Infección del pie | | IP | | IP | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 15. Clasificación Wagner 4 – 5 | | W 4-5 | | W 4-5 | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |
| 16. Estancia hospitalaria prolongada | | EHP | | EHP | | | | | | | | |
| • Si (1) | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 | Si | <table border="1"><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table> | | 1 | | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| • No (2) | No | | No | | | | | | | | | |

ANEXO 3:

RESULTADOS DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

I CUESTIONARIO DE VALIDACION PARA LOS JUECES

Señor Juez:

1.- ¿Considera Usted, que con el Formulario Ad- Hoc del presente estudio cuya matriz de consistencia se adjunta, permitirá lograr los objetivos, las hipótesis de la presente investigación?

Sí..... No.....

Observaciones y sugerencias.....
.....
.....

2.- ¿Estima Usted, si la construcción de los Indicadores, los Ítems o Categorías para el Desarrollo del Pie diabético con intervención quirúrgica, que es la variable dependiente, son adecuados?

Sí..... No.....

Observaciones y sugerencias.....
.....
.....

3.- ¿Considera Usted, si los datos de la sub-variable Determinantes sociales Modificables de la salud de la variable Independiente Neuropatía y enfermedad vascular, dislipidemia, obesidad, tabaquismo son convenientes?

Sí..... No.....

Observaciones y sugerencias.....
.....
.....

4.- ¿Considera Usted, si los datos de la sub-variable Determinantes sociales Modificables de la salud de la variable Independiente control glicémico inadecuado, hemoglobina glicosilada alta, estancia prolongada y Wagner 4/5, son convenientes?

Sí..... No.....

Observaciones y sugerencias.....
.....
.....

5.- ¿Considera Usted, si los datos de la sub-variable Determinantes sociales No Modificables de la salud de la variable Independiente edad, el género, amputación previa, ulcera previa y tiempo de enfermedad de DM 2 \geq 10 años, son convenientes?

Sí..... No.....

Observaciones y
sugerencias.....
.....
.....

ANEXOS 4: VALIDACIÓN DEL FORMULARIO AD HOC

- De acuerdo al Cuestionario evaluado por los Jueces

MATRIZ DE ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS

| PREGUNTAS | JUECES | | | | | TOTAL |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| TOTAL | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 23 |

Para el análisis de la Matriz se utilizará la siguiente fórmula:

b = Grado de concordancia entre jueces, prueba binomial; Ta = n° total de acuerdos;
Td = n° total de desacuerdos.

$$b = \frac{Ta}{Ta+Td} \times 100$$

Reemplazamos por los valores
obtenidos:

$$b = \frac{23}{23+2} \times 100$$

$$b = 92.00\%$$

El resultado es que el 92.00 % de las respuestas de los jueces concuerdan.

ANEXO 5: CONFIABILIDAD DEL FORMULARIO AD-HOC:

Se usó el Coeficiente de Confiabilidad Kuder-Richardson. Es una medida de la consistencia interna de la fiabilidad de las medidas con opciones dicotómicas.

Se realizó en una **prueba Piloto**, para evaluar el nivel de Confiabilidad del Formulario AD-HOC, en 05 pacientes con 17 reactivos dicotómicos.

| ítem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | total |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Sujeto 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Sujeto 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 07 |
| Sujeto 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| Sujeto 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| Sujeto 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 08 |
| Sumatoria | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 53 |

Valores: 53

Sujetos: 05

Valor promedio: 10.6

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|----------|
| P | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 0,40 | 0,40 | 1,0 | 0,20 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 1,0 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | Σ |
| Q | 0,60 | 0,40 | 0,20 | 0,60 | 0,60 | 0,0 | 0,80 | 0,0 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,8 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | Σ |
| P.Q | 0,24 | 0,24 | 0,16 | 0,24 | 0,24 | 0,0 | 0,16 | 0,0 | 0,24 | 0,24 | 0,16 | 0,16 | 0,0 | 0,24 | 0,0 | 0,16 | 0,0 | 2,48 |

| X | MEDIA | DESVIACION MEDIA (X-M) | St2 |
|-----------|------------|------------------------|-------|
| 10 | 10,60 | -0,60 | 0,36 |
| 07 | 10,60 | -3,60 | 12,96 |
| 15 | 10,60 | +4,40 | 19,36 |
| 13 | 10,60 | +2,40 | 5,76 |
| 08 | 10,60 | -2,60 | 6,76 |
| Sumatoria | Desviación | Standar | 45,20 |

Varianza : 45,20

5-1

Varianza (σ^2) = 11,30

Cálculo del coeficiente de kuder-Richardson:

K: 17

K-1= 16

Constante = 1

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{\sigma_t^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_t^2}$$

KR 20 = 17 = 1,0625 x (11,30- 2,48)

(17-1) 11,30

KR 20 = 1,0625 X 0,7805 = 0,8293 = 82,93 %.

Tabla A: Frecuencia y porcentaje de diabéticos tipo 2 y pie diabéticos del total de pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del 2015-2018

| AÑO | PIE DM TOTAL | DM TOTAL | TOTAL HOSPITALIZ |
|-----------|-----------------|--------------|---------------------|
| 2015 | 58(3.93%) | 233(15.81%) | 1,473(100%) |
| 2016 | 72(3.26%) | 304(13.77%) | 2,207(100%) |
| 2017 | 90(4.42%) | 311(15.30%) | 2,032(100%) |
| 2018 | 34(2.63%) | 195(15.11%) | 1,290(100%) |
| 2015-2018 | 254(3,62%) | 1043(14,89%) | 7002(100%) |

Fuente: Elaboración propia

Tabla B: Frecuencia y porcentaje de pacientes con pie diabéticos del total de diabéticos hospitalizados en el servicio de medicina interna del 2015-2018

| AÑO | PIE DM TOTAL | DM TOTAL |
|------|-----------------|-------------|
| 2015 | 58(24.89%) | 233(100%) |
| 2016 | 72(23.68%) | 304(100%) |
| 2017 | 90(28.93%) | 311(100%) |

| | | |
|-----------|-------------|-------------|
| 2018 | 34(17.43%) | 195(100%) |
| 2015-2018 | 254(24,35%) | 1043(100 %) |

Fuente: Elaboración propia

Tabla C: Estadísticos descriptivos: edad, tiempo de enfermedad y DM 2

| variables | N | Mínimo | Máximo | Media |
|----------------------|-----|--------|--------|--------|
| EDAD | 180 | 31,0 | 86,0 | 59.144 |
| T.ENF DIAS | 180 | ,0 | 365,0 | 35.572 |
| DM_ ANTIGUEDAD_ AÑOS | 180 | ,0 | 42,0 | 14.411 |

| Variables | Control | | Caso | |
|----------------------|---------|---------------------|-------|---------------------|
| | Media | Desviación estándar | Media | Desviación estándar |
| EDAD | 57,4 | 9,7 | 62,6 | 11,5 |
| DM_ ANTIGUEDAD_ AÑOS | 13,7 | 10,0 | 15,8 | 10,7 |

ANEXO 6

PROGRAMA PREVENCIÓN Y CONTROL PIE DIABÉTICO

I. Generalidades

Las lesiones en el pie diabético pueden ser prevenibles con unas adecuadas intervenciones sobre todo en el tamizaje, la clasificación del pie según el riesgo, y las medidas eficaces de prevención.

Un programa estructurado de atención al pie diabético reduce de forma significativa las úlceras y amputaciones menores y sobre todo las amputaciones mayores a los dos años.

La prevención tiene como objetivos definir, proponer, consensuar y realizar una serie de acciones estratégicas con la finalidad de evitar la aparición de lesiones desde el mismo momento del diagnóstico de la Diabetes Mellitus. Es a partir de este momento cuando puede considerarse el pie del paciente diabético como un pie de riesgo.

II. Categorización del riesgo de pie diabético:

Los médicos que atienden los pacientes diabéticos deberían evaluar el riesgo de desarrollar pie diabético en las visitas de control, aun cuando no presenten síntomas. En casos de riesgo moderado, debería ser evaluado por la unidad del pie diabético y por el cirujano cardiovascular, especialmente en pacientes sin pulsos. Idealmente debería realizarse un ecodoppler arterial de miembros inferiores en caso de ausencia o disminución de los pulsos arteriales. Se recomienda una revisión anual en los pacientes de bajo riesgo, cada tres a seis meses en los de riesgo moderado y cada uno-tres meses en los de alto riesgo. Presenta un **pie de riesgo** cualquier individuo con diabetes mellitus en el que se demuestre:

Enfermedad vascular periférica sin lesiones tróficas.

Neuropatía

Artropatía y/o

Dermopatía.

Tabla D: Categorización del riesgo de pie diabético

| Categoría | Perfil de riesgo | Frecuencia del examen |
|---------------------|--|-----------------------|
| 0 : sin riesgo | Sin neuropatía sensorial | Cada 12 meses |
| 1 : riesgo leve | Con neuropatía sensorial (callo, uña encarnada, déficit de agudeza visual) | Cada 6 meses |
| 2 : riesgo moderado | Con neuropatía sensorial y enfermedad vascular periférica y/o deformidades | Cada 3 meses |
| 3 : riesgo severo | Úlcera previa Amputación anterior | Cada 1 mes |

Fuente: Consenso Internacional sobre Pie Diabético

III. Tipos de prevención del pie diabético:

Para prevenir la úlcera del pie diabético tenemos que seguir las siguientes recomendaciones:

•**Prevención primaria:** A partir del momento en que se diagnostica diabetes mellitus, el pie se convierte en un pie de riesgo. Un paciente con deformidades de sus pies o callosidades es un paciente con un alto riesgo de lesionarse. Se requiere control de los niveles de insulina, colesterol y triglicéridos. Educar a la persona sobre su enfermedad y los cuidados de sus pies. Requiere orientación nutricional por especialista en nutrición. Mantener un peso ideal. Evitar la obesidad, tabaquismo, y alcoholismo.

•**Prevención secundaria:** hay que detectar, cuidar y tratar precozmente las alteraciones ya manifestadas en el pie y que no pudieron ser evitadas en la anterior fase. Curación minuciosa de las úlceras y desbridamiento, control de las infección. Uso de plantillas ortopédicas.

•**Prevención terciaria:** se tratará la lesión, úlcera o gangrena evitando que sus complicaciones terminen en amputación, y se rehabilitará en caso de amputación que no pudo ser evitada.

IV. Valoración clínica del pie diabético

A.- Inspección visual cuidadosa del pie:

- Deformidades
- Hiperqueratosis
- Calzado no adecuado
- Presencia de amputaciones previas

B.- Evaluación de la arteriopatía:

- Observación de la coloración de la piel
- Temperatura
- Presencia de pulsos
- Dolor al caminar
- Determinación del índice tobillo-brazo

C.- Evaluación de neuropatía sensorial:

Mediante el test de monofilamento y o diapasón.

V. Medidas de prevención

5.1.-Autocuidados del pie con neuropatía diabética

- Higiene adecuada diaria de los pies con esponjas suaves, sin usar cepillos. Evitar la humedad en los pies pues favorece la maceración entre los dedos.
- Secado minucioso de los pies especialmente entre los dedos.
- Observación diaria de los dedos principalmente en las puntas o primeras falanges, para detectar ampollas, cortes, hematomas, grietas o fisuras etc.
- Inspección de la planta de los pies y de los talones
- Temperatura del agua del baño no debe exceder de los 37 °C.
- Adecuada hidratación de los pies con cremas hidratantes.
- Las uñas demasiado largas, demasiado cortas o mal cortadas pueden dar problemas y provocar infecciones. Usar solo tijeras de punta roma.
- Comprobar diariamente el interior del calzado con las manos: que no tenga grietas, lo forro despegado, clavos, piedras etc.
- Evitar medias ajustadas o hasta la rodilla.

5.2.-Control de los niveles de glucosa:

Se realizarán controles regulares de glucosa y hemoglobina glicosilada sérica con el médico o con el personal de enfermería en las unidades de diabetes o centros de salud. Idealmente debería tener cada diabético un glucómetro para realizar un control de la glucosa capilar en su propio domicilio. El control glicémico intensivo es eficaz para reducir las complicaciones microvasculares, con una tendencia para reducir las amputaciones.

Por otro lado, la hiperglucemia produce un aumento de la glicosilación del colágeno, lo que favorece la formación de callos y la disminución de la movilidad de las articulaciones, ambos

predictivos de la formación de úlceras. Se recomienda mayor vigilancia en pacientes de mayor edad (> 70 años), con diabetes de larga evolución, pacientes domiciliarios, con problemas de visión, fumadores, con problemas sociales o que vivan solos.

5.3.-Abandono del hábito tabáquico:

- El consumo de diez o más cigarrillos diarios y su inicio desde la adolescencia es una variable de valor predictivo positivo para la amputación de la extremidad inferior en aquellas personas en que el inicio de la DM es antes de los 30 años.
- El abandono del hábito tabáquico es una de las modificaciones más importantes en la conducta del enfermo diabético, que va a contribuir también a reducir el riesgo de aparición de la enfermedad cardiovascular y cerebrovascular.

5.4.-Evaluación vascular de pulsos arteriales de miembros inferiores:

La isquemia por insuficiencia arterial periférica disminuye el aporte de oxígeno, la llegada de los antibióticos, y nutrientes a los tejidos del pie, lo que predispone al retraso de la cicatrización de las heridas y al desarrollo de infección.

Entre los signos y síntomas principales tenemos piel fría, pálida, dolor en reposo,

Ausencia de pulsos pedios y tibial posterior, llenado capilar enlentecido. Según el grado de isquemia tenemos:

- Pulso arterial palpable: 0 (normal).
- Pulso arterial palpable pero levemente disminuido: 1 (leve).
- Pulso difícilmente palpable: 2 (moderado).
- Pulso no palpable: 3 (severo) (IDF, 2017).