

República Dominicana
Hospital Escuela Dr. Jorge Abraham Hazoury Bahlés
Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN)



Residencia de Diabetología y Nutrición
Trabajo de investigación final para optar por el título de
Especialista en Diabetología y Nutrición

**Hallazgos Electrocardiográficos en Pacientes Sometidos a Amputación Mayor
en el área de pie diabético del Instituto Nacional De Diabetes, Endocrinología y
Nutrición (INDEN) en el Periodo 2019-2022**

Sustentantes

Dra. Gloria Mercedes Encarnación Fajardo
Dra. Mirian Nolasco Pinedo

Asesores clínicos

Dr. Adderly Matos M.A.
Dr. Edgar Cadena Barranco M.A.
Dr. Ammar Ibrahim M.A.

Asesor metodológico

Dr. Ángel Campusano

"Los conceptos expuestos
en la presente investigación
son responsabilidad de las
sustentantes de la misma"

Santo Domingo – Distrito Nacional
Junio 2022

Hallazgos Electrocardiográficos en Pacientes Sometidos a Amputación Mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el Periodo 2019-2022

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Capítulo 1: El problema.....	5
1.1 Planteamiento del Problema.....	6
1.2 Preguntas de Investigación.....	9
1.3 Objetivos del Estudio: General y específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Limitaciones.....	12
Capítulo 2: Marco Teórico.....	13
2.1 Antecedentes.....	14
2.2 Marco Conceptual.....	20
2.2.1 Magnitud del problema.....	20
2.2.2 Definiciones.....	21
2.2.3 Etiología y patogenia del pie diabético.....	22
2.2.4 Factores de riesgo.....	25
2.2.5 Neuropatía diabética.....	26
2.2.6 Daño microvascular en el pie diabético.....	29
2.2.7 Formas clínicas y complicaciones macrovasculares de la diabetes.....	30
2.2.8 Cardiopatía isquémica.....	30
2.2.9 Enfermedad cerebrovascular.....	31
2.2.10 Enfermedad arterial obstructiva periférica.....	32
2.2.11 Riesgo cardiovascular.....	33
2.2.12 Actitud diagnóstica.....	35
2.3 Contextualización.....	37
2.3.1 Reseña del sector.....	37
2.3.2 Reseña institucional.....	38
2.3.3 Identidad institucional.....	40

Capítulo 3: Diseño Metodológico.....	41
3.1 Tipo de estudio.....	42
3.2 Variables y su operacionalización.....	42
3.3 Método y Técnica de Investigación.....	46
3.4 Instrumento de Recolección de Datos.....	46
3.5 Consideraciones éticas.....	46
3.6 Selección de Población.....	46
3.7 Procedimiento para el Procesamiento y Análisis de Datos.....	47
Capítulo 4: Resultados.....	52
Gráfico 1. Edad y sexo.....	53
Gráfico 2. Antecedente de diabetes mellitus.....	54
Gráfico 3. Procedencia.....	55
Gráfico 4. Antecedente tóxico (tabaco).....	56
Gráfico 5. Tiempo de evolución de la diabetes mellitus.....	57
Gráfico 6. Comorbilidades.....	58
Gráfico 7. Tratamiento.....	59
Gráfico 8. Adherencia al tratamiento.....	60
Gráfico 9. Control metabólico.....	61
Gráfico 10. Tipo de amputación.....	62
Gráfico 11. Tipo de amputación y niveles de Hemoglobina glucosilada.....	63
Gráfico 12. Sospecha de amputación por causa isquémica.....	64
Gráfico 13. Hallazgos electrocardiográficos.....	65
Gráfico 14. Diagnósticos electrocardiográficos.....	66
Gráfico 15. Cara afectada por necrosis en electrocardiograma.....	67
Gráfico 16. Hallazgos electrocardiográficos según sexo.....	68
Gráfico 17. Relación de hallazgos electrocardiográficos y control metabólico.....	69
Gráfico 18. Relación de hallazgos electrocardiográficos y Tabaquismo.....	70
Gráfico 19. Relación de tipo de amputación y tabaquismo.....	71
Gráfico 20. Relación de hallazgos electrocardiográficos y tipo de amputación.....	72
Gráfico 21. Relación de tipo de amputación y sospecha de isquemia.....	73
Gráfico 22. Datos de necrosis en electrocardiograma con antecedente cardiaco.....	74
Capítulo 5: Discusión.....	75
5.1 Conclusiones.....	76
Capítulo 6: Recomendaciones.....	78

Referencias bibliográficas.....	80
Anexo 1: Cronograma.....	81
Anexo 2: Instrumento de Recolección de Datos.....	82
Anexo 3: Tablas.....	85
Anexo 4:Hoja de Evaluación.....	91
Anexo 5 Autorización Comité de Ética.....	92

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad cardiovascular de origen metabólico asociada a complicaciones microvasculares y macrovasculares que impactan de forma importante la calidad de vida del paciente. El compromiso vascular característico del paciente diabético es más grave, precoz, extenso y con peor pronóstico. Las úlceras del pie son una de las complicaciones crónicas más frecuentes de la diabetes y se asocian a neuropatía y enfermedad vascular. Los pacientes con diabetes mellitus tienen mayor probabilidad de amputación de causa no traumática y de infarto agudo de miocardio. Además, pueden padecer de la afectación de otros órganos y sistemas de forma silente por el compromiso vascular que afecta nervios sensitivos y motores.

Metodología: Se realizó un estudio observacional de tipo transversal, con la finalidad de analizar los hallazgos electrocardiográficos del paciente sometido a amputación mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el periodo 2019 a 2022. **Resultados:** La población del estudio estuvo conformada por 162 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Evidenciamos que el paciente amputado es principalmente de sexo masculino (64%). La edad oscila entre los 40 y 90 años, encontrándose el mayor porcentaje entre los 60 a 69 años (33%). El 95% de los participantes padecía de diabetes mellitus. El 46% era de procedencia rural y 54% urbana. En el 33% se estableció el consumo de tabaco. El 77% de los participantes no estaba en control metabólico. Los hallazgos electrocardiográficos fueron: Datos de necrosis (56%), taquicardia sinusal (10%) hemibloqueo del segmento anterior (9%), datos de bajo voltaje (7%), trastorno inespecífico de la repolarización (2%), hipertrofia ventricular (2%) y escasa progresión de onda R, extrasístole ventricular, taquicardia sinusal y bloqueo auriculo ventricular (1%). Del 56% de participantes que cursaba con cambios en el electrocardiograma compatibles con necrosis, solo el 3% tenía conocimiento o reconocía antecedentes de patología e intervencionismo cardiaco.

Palabras clave: Diabetes mellitus, electrocardiograma, amputación, control metabólico

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a cardiovascular disease of metabolic origin associated with microvascular and macrovascular complications that significantly impact the patient's quality of life. The vascular involvement characteristic of the diabetic patient is more severe, early, extensive and with a worse prognosis. Foot ulcers are one of the most common chronic complications of diabetes and are associated with neuropathy and vascular disease. Patients with diabetes mellitus are more likely to have amputation of non-traumatic cause and acute myocardial infarction. They can also suffer from the involvement of other organs and systems silently due to vascular involvement that affects sensory and motor nerves. **Methodology:** A cross-sectional observational study was carried out to analyze the electrocardiographic findings of the patient undergoing major amputation in the Diabetic Foot area of the National Institute of Diabetes, Endocrinology and Nutrition (INDEN) in the period 2019 to 2022. **Results:** The study population was made up of 162 patients who met the inclusion criteria. We show that the amputee patient is mainly male (64%). The age ranges between 40 and 90 years, with the highest percentage between 60 and 69 years (33%). 95% of the participants suffered from diabetes mellitus. 46% were of rural origin and 54% urban. Tobacco use was established in 33%. 77% of the participants were not in metabolic control. Electrocardiographic findings were: Necrosis (56%), sinus tachycardia (10%) anterior segment hemiblock (9%), low voltage data (7%), nonspecific repolarization disorder (2%), ventricular hypertrophy (2%) and poor R-wave progression, ventricular extrasystole, sinus tachycardia and ventricular atrioventricular block (1%). Of the 56% of participants who had electrocardiogram changes compatible with necrosis, only 3% had knowledge or recognized a history of cardiac pathology and interventionism.

Keywords: Diabetes mellitus, electrocardiogram, amputation, metabolic control

INTRODUCCION

La diabetes mellitus es una enfermedad común de alta prevalencia a nivel mundial, que se acompaña de complicaciones crónicas y representa un riesgo importante para el paciente.

Las úlceras del pie son una de las complicaciones crónicas más frecuentes de este padecimiento, la neuropatía y la enfermedad vascular son las principales causas de su aparición. Dichas úlceras constituyen un importante factor de riesgo de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores en personas que viven con diabetes. (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016)

A su vez, la diabetes cursa con complicaciones macrovasculares del tipo cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica que afectan al paciente diabético de forma más precoz siendo más grave, extensa y con peor pronóstico. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

El objetivo de este estudio fue analizar los hallazgos electrocardiográficos del paciente sometido a amputación mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el periodo 2019 a 2022.

Este estudio fue observacional de tipo transversal. Incluyó 162 pacientes entre 40 y 90 años. Se analizaron los expedientes clínicos, electrocardiogramas, analíticas y la evaluación cardiovascular realizada por el Departamento de Cardiología de todo paciente que requirió como parte del tratamiento una amputación transmetatarsiana, infracondílea o supracondílea.

Se evidenció que el 56% cursaba con cambios en el electrocardiograma compatibles con necrosis y solo el 3% tenía conocimiento o reconocía antecedentes de patología e intervencionismo cardiaco.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la amputación y el mal control metabólico pues el 75% de los pacientes amputados no cumplía con los objetivos glucémicos según los niveles de Hemoglobina glucosilada ($\leq 7,5\%$).

La eliminación de factores de riesgo modificables (tabaquismo, sedentarismo, incorrectos hábitos alimentarios) y el diagnóstico y manejo terapéutico oportuno son claves para evitar las complicaciones crónicas de la diabetes. De esto se deduce que es una responsabilidad compartida tanto del paciente como del médico tratante.

Hacemos un llamado a vencer la inercia diagnóstica y terapéutica, para tales fines, además de una historia clínica completa, el médico tratante debe incluir las herramientas que le permitan hacer una intervención diagnóstica y terapéutica oportuna. Herramientas como el electrocardiograma, que por ser de fácil acceso e interpretación, al evaluar la actividad eléctrica del corazón alerta sobre la probable afectación vascular sistémica del paciente y en tal sentido si se hace con la frecuencia adecuada permitiría tomar las medidas terapéuticas de lugar para prevenir complicaciones sistémicas que en definitiva sí son prevenibles gracias a una intervención que tenga como objetivo el control metabólico por medio de cambios terapéuticos en el estilo de vida y un adecuado manejo farmacológico.

CAPITULO 1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizada por la hiperglucemia resultante del defecto en la secreción de insulina, de la acción de la insulina o de ambas. Dicha hiperglucemia al perpetuarse en el tiempo es la responsable de las complicaciones visuales, renales, cardíacas y circulatorias que caracterizan a la enfermedad.

La Organización Mundial de la Salud define la diabetes mellitus como una enfermedad cardiovascular de origen metabólico.

La afectación vascular en este padecimiento impacta la vasculatura a nivel sistémico, comprometiendo la microvasculatura y macrovasculatura.

Las complicaciones crónicas microvasculares de la diabetes son la retinopatía, nefropatía, neuropatía y las macrovasculares son la enfermedad coronaria, enfermedad arterial periférica y enfermedad cerebrovascular.

El riesgo de padecer o fallecer por enfermedad cerebrovascular o coronaria es 2 a 3 veces superior al de la población general y el riesgo de presentar enfermedad vascular periférica es 5 veces mayor. La diabetes no solo predispone al desarrollo de estas complicaciones, sino que empeora el pronóstico de estas. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

El compromiso macrovascular y microvascular afecta al paciente diabético de forma más precoz a pesar de ser histológica y bioquímicamente similar en el paciente no diabético. (Costo-Muriel, 2020)

Las úlceras del pie son una de las complicaciones crónicas más frecuentes de este padecimiento, con un riesgo acumulado de desarrollarla a lo largo de la vida del 15%.

La neuropatía y la enfermedad vascular son las principales causas de su aparición.
(Dávila, 2019)

Aproximadamente, 4 a 6 de cada 10 pacientes con amputación de extremidades inferiores son diabéticos. Hasta el 85% de dicha amputación es precedida por úlceras en el pie (pie diabético), asociándose a pérdida de la sensibilidad, disfunción motora, disfunción autonómica y enfermedad microvascular.

La Neuropatía diabética es la principal causa del pie diabético; la pérdida en sensibilidad de la extremidad disminuye la percepción de dolor, presión y temperatura, produciendo además desbalance muscular y pérdida de la protección del pie, causando malformaciones anatómicas, mayor riesgo de fisuras o grietas y alteración de la microcirculación perpetuándose en una especie de círculo vicioso.

Por otra parte, la enfermedad arterial obstructiva periférica está también presente en 1 a 3 de cada 10 pacientes diabéticos con úlceras de los pies, el 50% de ellos no tendrá síntoma alguno, probablemente por estar en presencia concomitante de neuropatía. (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016).

La Enfermedad arterial obstructiva periférica está ligada estrechamente a enfermedad oclusiva en otros territorios arteriales (coronario y cerebral) coexistiendo hasta en un 80% de los casos y cursando de forma desapercibida para el paciente y el médico, siendo un fuerte predictor de morbilidad cardiovascular. (Galleguilos, 2009)

La cardiopatía isquémica es la primera causa de muerte en el paciente diabético y motivo de una significativa morbilidad. En la diabetes mellitus tipo 2, la cardiopatía isquémica es más frecuente, más temprana, más grave y con mayor morbilidad que en el paciente no diabético limitando su esperanza y calidad de vida. (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016)

Antes de aparecer una diabetes clínicamente sintomática, suele haber un largo período de latencia, donde empiezan a desarrollarse las complicaciones macro y microvasculares, de tal manera que, a veces las complicaciones (cardiopatía isquémica, neuropatía diabética, pie diabético) ya están presentes al momento del diagnóstico de la diabetes.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Pregunta General

¿Cuáles son los hallazgos electrocardiográficos del paciente sometido a amputación mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el periodo 2019 a 2022?

Preguntas Específicas

1. ¿Cuál es la edad y el sexo de los pacientes sometidos a amputación mayor?
2. ¿Cuál es el diagnóstico electrocardiográfico más común?
3. ¿Cuál es el nivel de correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y el control metabólico?
4. ¿Cuál es el nivel de asociación entre los hallazgos electrocardiográficos y los antecedentes modificables y no modificables?

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar los hallazgos electrocardiográficos del paciente sometido a amputación mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el periodo 2019 a 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer la edad y el sexo de los pacientes sometidos a amputación mayor.
2. Señalar el diagnóstico electrocardiográfico más común.
3. Relacionar los hallazgos electrocardiográficos y el control metabólico.
4. Asociar los hallazgos electrocardiográficos con antecedentes modificables y no modificables

1.4 JUSTIFICACIÓN

Dado que la diabetes mellitus es una patología con un notable crecimiento en su incidencia, es lógico pensar que las complicaciones de la enfermedad también vayan en aumento. (Mañas, 2022)

Los pacientes con diabetes tienen mayor probabilidad (40 a 60%) de amputación de causa no traumática que la población no diabética del mismo sexo y edad. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

Está claramente establecido que la diabetes cursa con daño endotelial afectando la vasculatura de forma sistémica. A nivel macrovascular ocasiona isquemia sistémica y a nivel microvascular compromete los nervios sensitivos y motores por lo que el paciente diabético acumula de esta manera dos importantes factores de riesgo.

El compromiso vascular en las extremidades inferiores ocasiona: afectación más temprana, extensa y difusa, mayor presencia de factores de riesgo concomitantes, presencia de isquemia silente (o con menor expresión clínica), afectación microvascular asociada y peor pronóstico. (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016)

Es claro entender por qué el paciente diabético puede cursar con un infarto agudo de miocardio de forma silente (asintomática) y/o con un compromiso sensitivo y motor tan severo que ocasione la amputación de un miembro cuya causa sólo tenga signos y síntomas de aparición tardía.

Sabiendo esto, cobra gran importancia poder hacer una detección oportuna que nos permita hacer prevención primaria: evitando o aplazando la incidencia de compromiso microvascular, macrovascular y nervioso o en su defecto, prevención secundaria evitando las complicaciones de esta patología.

El Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición realiza mensualmente en el área de cura de pie diabético un promedio de 4,200 curas y por lo menos 90 ingresos.

En el periodo del estudio (septiembre 2019 a mayo 2022) se realizaron 162 amputaciones mayores (transmetatarsiana, infracondílea, supracondílea).

Antes de ser llevado a cirugía, cada paciente en el área de Pie Diabético, es sometido a una evaluación cardiovascular realizada por el Departamento de Cardiología, en dicha evaluación se determina el nivel de riesgo cardiovascular con el propósito de optimizar al paciente para que esté apto y óptimo para el procedimiento quirúrgico. El electrocardiograma hace parte esencial de dicha evaluación permitiendo identificar entre otras patologías, la isquémica.

1.5 LIMITACIONES

1. Escaso tiempo para la recolección de datos
2. Electrocardiogramas poco legibles por el paso del tiempo
3. Datos incompletos en la historia clínica

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

1. **Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en diabetes tipo 2 sin cardiopatía previa conocida Hospital León Becerra.** Álvaro Andrés Flores Jiménez. 2018. De acuerdo al número de pacientes diabéticos del periodo 2015-2017. El porcentaje de la población diabética insulinoresistente asintomática con y sin hallazgos patológicos en el electrocardiograma es de 0,58% femenino y 0,42% masculino. Hallándose una mayor prevalencia en mujeres. De acuerdo al grupo etario que presenta alteraciones electrocardiográficas se encuentran los pacientes de 52 a 71 años que tiene un 0,63% de prevalencia. La prevalencia de periodo según las alteraciones electrocardiográficas asociadas a pacientes con diabetes mellitus insulinoresistente sin cardiopatía isquémica previa conocida, se encontró un mayor porcentaje presentaron el 14,7% presenta bloqueo AV II, y el 14,1% Taquicardia supraventricular, Flutter auricular 13,5%; Infarto agudo de miocardio tuvo una prevalencia de 9,6%, Crecimiento auricular, Bradicardia sinusal y Bloqueo AV I presentaron todas un porcentaje de 7,7%; Bloqueo AV III según los resultados abarcó un 7,7%, mientras que Hipertrofia ventricular 5,8%, Taquicardia sinusal mantuvo una prevalencia de 5,1%; los pacientes que presentaron hallazgos de Fibrilación ventricular fueron un 2,6% y de Fibrilación auricular 13,5%; Taquicardia ventricular en los datos estuvo representada en un 0,6%.

2. **Perfil del diabético amputado en el hospital regional de Nuevo Chimbote.** Ángel Raúl Ucañán Leytón; Martín Sabino Alva Díaz ; Roger Valencia Córdova, Yovany Martín Quijano Rojas ; Josselin León Gomero. Publicado 2018. La amputación del pie diabético constituye el desenlace más desagradable y temido por

el diabético, existen condiciones que predisponen hacia la amputación, entre estas se encuentran algunas que ayudan a precisar un determinado perfil de estos pacientes, para lo cual y con la finalidad de determinarlo se desarrolló el presente trabajo de investigación, de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo, se revisaron las historias clínicas de pacientes diabéticos que presentaron la amputación de un miembro durante el período de 2011 a 2015. Se concluye que el diabético amputado es mayormente de sexo masculino y que su edad oscila entre los 70 años y más, mayormente pertenece a una condición socioeconómica media, las comorbilidades más frecuentes presentes en estos pacientes fueron las enfermedades renales y cardíacas, la adherencia al tratamiento oral y parenteral es buena, la mayoría de veces los pacientes siguen la dieta y ejercicios programados. Se utilizó estadística descriptiva como el análisis de frecuencia o porcentual. La recomendación general es monitorizar al paciente antes de cumplir los 70 años, realizar controles de funcionamiento renal y realizar controles cardiovasculares EKG y de permeabilidad vascular. Hacer de conocimiento del presente estudio a los programas hospitalarios de Diabetes Mellitus (Estrategia Sanitaria de Enfermedades No Transmisibles).

3. Asociación de úlceras de pie diabético con complicaciones diabéticas vasculares crónicas en pacientes con Diabetes tipo 2. Magdy H. Megallaa Azza A. Ismail Mohammed H. Zeitoun Mai S. Khalifa. Publicado 2019. Este estudio transversal incluyó a 180 pacientes diabéticos tipo 2 (de 30 a 70 años) con úlceras del pie diabético que asistieron a la Clínica ambulatoria de diabetes en el Hospital Universitario Principal de Alexandria. Se realizó un examen completo del pie diabético a todos los sujetos del estudio. Las úlceras del pie diabético se evaluaron utilizando el Sistema de clasificación de heridas diabéticas de la Universidad de Texas. Se

midieron HbA1c, LDL-C, creatinina sérica y cociente de albúmina - creatinina en orina en todos los sujetos del estudio. La tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) se calculó mediante la ecuación CKD-EPI. El examen de fondo de ojo se realizó para todos los sujetos del estudio. La prevalencia de enfermedad renal diabética y retinopatía diabética fue de 86,1% y 90% respectivamente entre el grupo de estudio. El 86,7% de los pacientes tenían úlceras del pie diabético neuropáticas, el 11,1% de ellos úlceras del pie diabético isquémicas y el 2,2% úlceras del pie diabético neuro isquémicas. En cuanto a la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica como factores de riesgo para desarrollar úlceras del pie diabético, la prevalencia de ambas fue del 82% y del 20% respectivamente en el grupo de estudio. Concluyendo que las complicaciones diabéticas vasculares crónicas son comunes entre los pacientes diabéticos tipo 2 con úlceras del pie diabético. Existe una asociación estadísticamente significativa entre estas complicaciones y la neuropatía periférica diabética y la enfermedad arterial periférica.

4. **Pie diabético. Una puesta al día.** Jessica María González Casanova, Frank Otoniel Machado Ortiz, María de la Caridad Casanova Moreno Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna”. Pinar del Río. Cuba. Publicado: 09 de enero del 2019.

Se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de describir el estado actual del tratamiento al pie diabético citándose 25 artículos localizados en las bases de datos Scielo, Lilacs, Redib y Medigraphic. Se seleccionaron aquellos documentos que analizaron aspectos relevantes del pie diabético en las personas con diabetes mellitus, su concepto, epidemiología, calidad de vida, clasificación de Wagner modificada, factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento incluyendo el Heberprot-P;

prevención primaria, secundaria y terciaria. La educación en los cuidados de los pies es fundamental para prevenir dicha complicación. Se concluyó que el pie diabético es causa seria de morbilidad, discapacidad y pobre calidad de vida del paciente; un programa con estrategias de prevención, educación, tratamiento de las complicaciones del pie y monitoreo, han demostrado ser efectivo para reducir la frecuencia de amputaciones.

5. Prevalencia de signos y síntomas relacionados con neuropatía y vasculopatía de los pies de individuos con diabetes mellitus asistida en una estrategia de salud de la familia. Lorrany Caroline Rocha; Fernanda Vieira Bezerra; Silva Ana Paula Barroca; Freitas Isabela Lins; Almeida Ana Lúcia De Jesús; Pizzol José Renilton. Universidad Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Facultad De Ciencias Y Tecnologías. Publicado: 2019

Identificaron alteraciones neurológicas y vasculares en los pies de individuos con diabetes mellitus atendidos en una Estrategia de Salud de la Familia. Estudio descriptivo transversal con diabéticos atendidos en una Estrategia de Salud de la Familia. Para identificar signos de neuropatía y vasculopatía en los pies, se elaboró un Formulario de Evaluación basado en el Manual de Pie Diabético de Ministerio de Salud que contiene información sobre datos personales, antecedentes de tabaquismo e historial de úlceras previas, datos: clínicos [dolor/molestias como ardor y hormigueo (neuropatía -relacionada) y sensación de calambres (relacionada con vasculopatía)]; de la evaluación de la sensibilidad: superficial con estesiómetro de 10 gramos y profunda con diapasón de 128 Hz y evaluación de la circulación periférica mediante palpación del pulso dorsal del pie y tibial posterior. Resultado: fueron evaluados 35 individuos: 27 (77,1% del total) eran del sexo femenino y ocho (22,8%)

del sexo masculino; edad $69,1 \pm 8,2$ años; 30 (85,7%) nunca fumaron y cinco (14,2%) fumadores; 34 (97,1%) sin antecedentes de úlcera previa y uno (2,8%) con antecedentes; 21 (60,0%) relataron dolor/malestar y 14 (40,0%) no; 24 (68,5%) sintieron cólicos y 11 (31,4%) no. En sensibilidad superficial, 23 (65,7%) no tuvieron cambio de sensibilidad y 12 (34,2%) tuvieron cambio; en la evaluación de sensibilidad profunda 23 (65,7%) con alteración y 12 (34,2%) sin alteración. En la evaluación circulatoria, 18 (51,4%) tenían pulso normal y 17 (49,6%) tenían disminución y/o ausencia de pulso. Concluyendo que la evaluación indicó una baja prevalencia de factores de riesgo para Pie Diabético como el tabaquismo y el antecedente de úlcera previa en la población estudiada. En cuanto a la evidencia de neuropatía, se observó una alta prevalencia de dolor/malestar y alteración de la sensibilidad profunda, lo que indica pérdida de la sensibilidad protectora de los pies que puede derivar en lesiones que pueden progresar a heridas más profundas y amputación. En cuanto a la vasculopatía, hubo una alta prevalencia de sensación de calambre y disminución/ausencia de pulso, lo que indica alteración vascular y mala circulación periférica.

6. Impacto de la enfermedad arterial periférica en la diabetes mellitus sobre la calidad de vida. José María Domínguez Olmedo. Publicado 2020.

Estudio transversal, observacional, descriptivo e inferencial. Se analizaron las asociaciones que existen entre la vasculopatía periférica y la calidad de vida en la diabetes mellitus a través de la comparación de tres grupos, uno de sujetos con diabetes mellitus y vasculopatía periférica (Grupo A), otro con diabetes mellitus y sin enfermedad arterial periférica (Grupo B) y un grupo control de pacientes sin estos problemas, concluyendo que la calidad de vida de las personas con diabetes mellitus

de este estudio estuvo disminuida posiblemente por la presencia de vasculopatía periférica. El componente físico es menor en el grupo con diabetes mellitus y vasculopatía periférica, seguido por el grupo con diabetes mellitus y finalmente el grupo control. El grupo control tiene una mejor percepción de su salud que el resto. La enfermedad arterial periférica produjo en los participantes de este trabajo limitación funcional de acuerdo con los resultados obtenidos. La funcionalidad debido al dolor es peor en el grupo de diabetes mellitus y vasculopatía periférica y mejor en el control.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 MAGNITUD DEL PROBLEMA

Según La 10.^a edición del Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes, actualizada en el año 2021, 537 millones de adultos (20-79 años) viven con diabetes. Se prevé que este número aumente a 643 millones para 2030 y 783 millones para 2045. En la actualidad más de 400 millones de personas en el mundo padecen de diabetes mellitus y se proyecta que esta patología alcance a más de 500 millones de pacientes para el año 2030. La diabetes fue la causa de **6,7 millones** de muertes en 2021, (1 cada 5 segundos) y representó al menos **USD 966 mil millones** en gastos de salud (lo que equivale a un aumento del 316 % durante los últimos 15 años).

Adicionalmente, 541 millones de adultos tienen intolerancia a la glucosa, lo que los coloca en alto riesgo de padecer diabetes tipo 2.

República Dominicana no es la excepción. Según la Federación Internacional de Diabetes, en la región de América del Norte y el Caribe: 1 de cada 7 adultos (51 millones) vive con diabetes. Se espera que el número de adultos con diabetes alcance los 57 millones para 2030 y los 63 millones para 2045. 1 de cada 4 adultos que viven con diabetes no está diagnosticado, se identificaron 931.000 muertes en 2021 y los gastos en salud se cuantificaron en USD 415 mil millones gastados por concepto de esta patología tan sólo en el 2021.

2.2.2 DEFINICIONES

PIE DIABÉTICO

Pie diabético es el pie que presenta una alteración anatómica o funcional, determinada por anomalías neurológicas y/o enfermedad vascular periférica en un paciente diabético, siendo más susceptible de presentar infección, ulceración y/o afectación de tejidos profundos. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

ÚLCERA

Solución de continuidad que compromete todo el espesor de la piel. Según la profundidad y tejidos subyacentes afectados puede clasificarse en distintos grados empleando diferentes categorizaciones como la Clasificación de Wagner:

CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN WAGNER

GRADO	LESION	CARACTERÍSTICA
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos, pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlceras profundas más absceso (osteomielitis)	Externa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, compromiso sistémico

AMPUTACIÓN

Separación de una extremidad del cuerpo o parte de ella. En nuestro caso, consideramos la amputación de origen no traumático, en personas con diabetes.

AMPUTACIÓN SUPRACONDILEA

Separación del miembro inferior por encima del cóndilo.

AMPUTACIÓN INFRACONDÍLEA

Separación del miembro inferior por encima del cóndilo

AMPUTACIÓN TRANSMETATARIANA

Separación del miembro inferior a nivel del antepié

2.2.3 ETIOLOGÍA Y PATOGENIA DEL PIE DIABÉTICO

ETIOPATOGENIA

Los mecanismos fisiopatológicos más relevantes en la enfermedad vascular del diabético comprenden la disfunción de la célula endotelial que resultan en un estrés oxidativo mantenido y que se traducen en la alteración de los mecanismos vasodilatadores y la migración anormal de células al subendotelio con compromiso progresivo del lumen vascular. La calcificación de la capa media de las arterias y la neuropatía del diabético alteran la clínica habitual de la enfermedad vascular. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

El mal control glucémico se asocia con enfermedad macrovascular en la diabetes.

Son varios los mecanismos que preceden las complicaciones macro y microvasculares: destacamos la hiperglucemia, alteración del metabolismo lipídico, disfunción endotelial, resistencia a la insulina, alteraciones de la coagulación y la fibrinólisis, estrés oxidativo y liberación de citoquinas proinflamatorias. (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020)

HIPERGLUCEMIA

Es el principal responsable de la disfunción endotelial y se relaciona de forma independiente con la mortalidad cardiovascular. La hiperglucemia favorece la glucosilación no enzimática de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, formando los productos de glicación avanzada que alteran su función y estructura química. A su vez, aumenta la producción de la proteinquinasa e induce la producción acelerada de especies reactivas de oxígeno, lo cual favorece la vasoconstricción al disminuir la producción de óxido nítrico.

El riesgo relativo de padecer enfermedad cardiovascular aumenta de forma proporcional con cada aumento porcentual de la Hemoglobina glucosilada.

ALTERACIÓN DEL METABOLISMO LIPÍDICO

Existen alteraciones lipoproteicas propias de la diabetes, singularmente en la diabetes mellitus tipo 2, en la que la resistencia a la insulina establece una elevación moderada de triglicéridos y de VLDL, con disminución de HDL y un LDL con potencial aterogénico, además Apolipoproteína B elevada que se revela en el total de partículas aterogénicas y tiene valor predictivo en eventos cardiovasculares.

En cambio, los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y un buen control glucémico tienen un perfil lipídico similar a una persona sin diabetes.

DISFUNCION ENDOTELIAL

La mayor liberación de agentes vasoconstrictores como la angiotensina II y la endotelina 1 aunado a alteración en la producción o liberación del óxido nítrico, puede ocasionar disminución del flujo sanguíneo y aumento de la resistencia vascular. Esta disfunción también favorece la infiltración leucocitaria de la capa íntima arterial.

RESISTENCIA A LA INSULINA

Empeora la hiperglucemia y eleva los ácidos grasos libres por la menor utilización en el músculo esquelético, favoreciendo así la alteración de la estructura y función de la pared vascular.

ALTERACIONES DE LA COAGULACIÓN Y LA FIBRINOLISIS

El paciente con diabetes presenta mayor agregación y adhesión plaquetaria, elevación de factores procoagulantes como el fibrinógeno, los factores VII y VIII y glucoproteínas adhesivas IIb/IIIa de la superficie de las plaquetas y tendencia a la hipo fibrinólisis por aumento de la actividad del inhibidor del activador tisular del plasminógeno tipo 1.

ESTRÉS OXIDATIVO

Las especies reactivas de oxígeno desencadenan cascadas de señales intracelulares que reducen la disponibilidad de óxido nítrico, ocasionando la oxidación de partículas de LDL y la expresión de señales proinflamatorias. El estrés oxidativo es ocasionado por la producción de especies reactivas de oxígeno que aumentan la actividad de la cadena transportadora de electrones, autooxidación de glucosa, la vía del sorbitol, los productos de glucosilación avanzada y el gasto excesivo de cofactores reducidos.

Además, los pacientes diabéticos ven disminuidas sus defensas antioxidantes, la capacidad redox de la célula y la capacidad amortiguadora antioxidante.

INCREMENTO DE LA LIBERACIÓN DE CITOCINAS

Las citocinas son liberadas por los adipocitos, macrófagos y células endoteliales, que promueven la formación de reactantes de fase aguda a partir del hígado como el inhibidor principal del activador del plasminógeno. A su vez, reducen la síntesis de colágeno y aumenta la producción de metaloproteinasas que favorecen la degradación del colágeno ya existente, inestabilizando las placas y acelerando la aterogénesis.

2.2.4 FACTORES DE RIESGO

Destacamos los siguientes factores de riesgo para el pie diabético:

- Mal control glucémico
- Diabetes de más de 10 años de diagnóstico
- Hipertensión arterial
- Ateroesclerosis
- Neuropatía diabética
- Retinopatía
- Nefropatía
- Enfermedad Arterial Obstructiva Periférica
- Género masculino
- Antecedente de úlceras
- Tabaquismo

- Cambios y malformaciones estructurales del pie: Hiperqueratosis, dedos en garra, pie plano o pie cavo, pie equino varo.
- Cambios en la calidad de la piel
- Sedentarismo

De todos los factores de riesgo mencionados, la neuropatía es la principal causa del pie diabético, la pérdida de la sensibilidad en la extremidad se altera de forma importante disminuyendo la percepción de presión, temperatura y dolor asociándose a desbalance por atrofia muscular ocasionando la pérdida de la protección del pie lo cual causa malformaciones anatómicas, mayor riesgo e incidencia de fisuras en la piel y microcirculación alterada.

Así mismo, la enfermedad Arterial Obstructiva Periférica está presente en el 15 a 30% de las personas diabéticas con úlceras de los pies. El 50% de ellos no tendrá síntoma alguno, probablemente por acompañarse de neuropatía, lo que ocasiona que muchas veces se detecte recién cuando el paciente presenta una isquemia aguda crítica (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016).

2.2.5 NEUROPATIA DIABETICA

La neuropatía diabética es la complicación crónica más prevalente de la Diabetes Mellitus y la de inicio más temprano. Corresponde a un grupo de condiciones que afectan el sistema nervioso y se manifiesta clínicamente de forma diversa (desde cuadros oligosintomáticos hasta manifestaciones clínicas graves sin presencia de síntomas). Es generalmente progresiva (desde los nervios más distales en sentido proximal) y es causa del 50 a 75% de las amputaciones de extremidades inferiores.

El estudio Monica /Kora Ausburg demostró además una prevalencia de Neuropatía en 11% de pacientes que cursan con intolerancia a la glucosa y 7% en pacientes con hiperglucemia en ayunas.

La Neuropatía diabética puede ser

A. Neuropatía Difusa

Polineuropatía distal simétrica

- Fibras delgadas
- Fibras gruesas
- Mixta

Neuropatía autonómica Diabética

- Cardiovascular
- Gastrointestinal
- Urogenital
- Sudomotora
- Hipoglucemia inadvertida
- Disfunción pupilar

B. Mononeuropatía

- Craneana o del nervio periférico
- Mononeuritis múltiple

C. Polirradiculopatía

- Polirradiculopatía lumbosacra, amiotrofia proximal motora
- Radiculopatía torácica

Es de origen multicausal (inadecuada metabolización de los elevados niveles de la glucosa intracelular a nivel endotelial y neuronal, alteración de la cascada metabólica de la vía de los polioles y hexosaminas, aumento de productos avanzados de la glicación, estrés oxidativo, hiperactividad de la Proteína cinasa C, disfunción de la bomba de Na/K ATPasa y canales iónicos de las células de Schwann y uniones axogliales

Casi la totalidad de los componentes de los nervios periféricos son susceptibles a alteraciones metabólicas, vasculares, inflamatorias, autoinmunitarias y a otras vías del metabolismo.

Se caracteriza por la presencia de degeneración axonal y pérdida de estructura del citoesqueleto neuronal, que precede la desmielinización segmentaria con la consecuente pérdida progresiva de fibras nerviosas somáticas y autonómicas. A su vez existen cambios funcionales y estructurales en los vasos nervorum que oxigenan y nutren a los plexos nerviosos, las raíces y los nervios periféricos. (Mesa Pérez, y otros, 2019)

El 60% de los pacientes con diabetes mellitus presentarán en algún momento de la evolución de su condición neuropatía de miembros inferiores. Un 8% tendrá neuropatía comprobable al momento del diagnóstico. La neuropatía es la principal causa de dolor de pies en diabéticos, y su prevalencia es directamente proporcional con la edad y duración de la diabetes. Puede acompañarse de compromiso sensitivo, motor y/o autonómico. Compromete fibras cortas y largas. La neuropatía sensitiva es generalmente la que desencadena los síntomas de dolor, pero hasta el 50% de los pacientes pueden ser asintomáticos. Clínicamente podemos encontrar: dolor, ardor, sensación de quemazón en las plantas de los pies, cambios de temperatura,

alteración en la vibración, en el tacto, aparición de lesiones plantares espontáneas. La neuropatía motora, puede evidenciarse con atrofia muscular y debilidad, que puede llevar a alteración en la estabilidad de la marcha, a su vez produce traumatismo interno que se manifiesta como, hiperqueratosis (callos) por el aumento en la presión plantar. (Mesa Pérez, y otros, 2019).

Por su parte, el componente autonómico de la neuropatía autonómica implica pérdida de la función de las glándulas sudoríparas, lo que ocasiona piel seca, que facilita el agrietamiento de la piel y dichas grietas son la puerta de entrada de gérmenes que ocasionarán infecciones. También se puede manifestar con un pie falsamente caliente por pérdida de tono vascular simpático periférico, que aumenta el flujo arterial distal y produciendo edema, osteopenia e incluso neuroartropatía de Charcot.

Con el paso del tiempo (y a pesar de los tratamientos sintomáticos), el paciente presentará una importante y progresiva pérdida de la sensación de protección distal. En este momento la neuropatía es irreversible y el riesgo de pérdida de la extremidad aumenta de forma exponencial (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016).

2.2.6 DAÑO MICROVASCULAR EN EL PIE DIABETICO

La hiperglucemia crónica del paciente diabético incrementa la actividad de la vía de los polioles, con elevación del sorbitol y posteriormente de fructosa, produciendo estrés oxidativo. De esta manera, se eleva la producción de superóxidos en la mitocondria lo cual inactiva el óxido nítrico y contribuye a disfunción vascular, obstruyendo la angiogénesis, migración y proliferación de fibroblastos, células epiteliales, endoteliales y queratinocitos. Por otra parte, existe acumulación de productos de glicación avanzada. Los mismos se aglomeran en las heridas y

producen moléculas proinflamatorias (endotelina-1, factor de necrosis tumoral alfa y metaloproteasas). Este escenario de estrés oxidativo aumenta el diacilglicerol y proteína quinasa C a nivel vascular, causando mayor disfunción vascular, inflamación e injuria celular (Paiva & Rojas, Pie diabético ¿Podemos prevenirlo?, 2016).

2.2.7 FORMAS CLÍNICAS y COMPLICACIONES MACROVASCULARES DE LA DIABETES

El compromiso macrovascular en la diabetes es trascendental por la prevalencia y el impacto socioeconómico para el sistema de salud y el paciente.

2.2.8 CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

La cardiopatía isquémica en el paciente diabético es más grave con respecto a los pacientes no diabéticos. Un alto porcentaje de pacientes diabéticos muere por causa cardíaca, sin embargo, no suelen haber presentado previamente signos de enfermedad coronaria. En tal sentido, debe estar claro que el paciente con diabetes mellitus cursando con un infarto agudo de miocardio no tiene la sintomatología típica del mismo. El Framingham Heart Study demostró que por cada década de duración de la enfermedad el riesgo de muerte por cardiopatía isquémica aumenta un 86%. Es de peor evolución y pronóstico independientemente del tratamiento.

Las lesiones vasculares del paciente diabético presentan gran actividad inflamatoria, esto la hace más grave, con mayor compromiso difuso de vasos, con más placas complicadas, ulceradas y con trombos. Los pacientes con tienen menor desarrollo de circulación colateral, aumento acelerado de la lesión y peor respuesta a la terapia de revascularización, lo cual se refleja en mayor mortalidad a corto, mediano y largo plazo.

El médico tratante debe iniciar la búsqueda activa de isquemia coronaria en caso de equivalentes anginosos, evidencia de alteraciones electrocardiográficas, soplo carotídeo, signos o síntomas de enfermedad vascular, accidente cerebrovascular isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica o claudicación intermitente.

Se complementará el pesquizaje con prueba de esfuerzo con ejercicio o fármacos.

Las indicaciones de revascularización son las mismas que en paciente no diabético, sin embargo, el patrón anatómico del paciente diabético influye en el pronóstico y en la respuesta a la revascularización (Costo Muriel, Martín Carmona, & Perez Belmonte, 2020).

2.2.9 ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

La diabetes es por sí misma un factor de riesgo independiente de evento cerebrovascular, sobre todo de tipo isquémico. La hiperglucemia reduce la perfusión tisular aumentando el área infartada, además aumenta el riesgo de edema agravando el compromiso cerebral y elevándose el riesgo de herniación y aunque no incrementa la mortalidad si empeora la calidad de vida por tener una recuperación más lenta en comparación con el paciente no diabético.

2.2.10 ENFERMEDAD ARTERIAL OBSTRUCTIVA PERIFÉRICA

La enfermedad arterial Obstructiva Periférica inducida por la diabetes es el compromiso de todas las arterias excepto las arterias coronarias, la aorta y los trayectos intracraneales de la arteria vertebral y carótidas, es decir que afecta a los pequeños y grandes vasos de las extremidades. El compromiso vascular periférico es señal de afectación a nivel cardíaco.

Lo más común y grave es la afección de las extremidades inferiores. Es 4 veces más frecuente en diabéticos que en no diabéticos, aumentando su incidencia con la edad y la duración de la diabetes.

El flujo disminuido reduce el aporte de sangre distal y agrava los cambios producidos por el compromiso neuropático, a su vez existe mayor riesgo de isquemia por trombosis. Las grandes arterias responsables de ofrecer este flujo son la arteria tibial anterior y posterior y la arteria peronea. La Hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo son factores identificados de enfermedad cardiovascular, favoreciendo aún más el daño. También existe compromiso microvascular por la lesión endotelial seguida de esclerosis, ocasionando pérdida en la capacidad de la función autorregulatoria del tono vascular, además se reduce la difusión de oxígeno y migración leucocitaria.

Si se acompaña de neuropatía, las lesiones son más distales y las manifestaciones no siempre están presentes o son de tardía percepción por parte del paciente. La neuropatía autonómica también se manifiesta a nivel vascular aumentando el flujo arteriovenoso, produciendo hiperemia, inflamación, aumento de la permeabilidad capilar, edema y disminución de la capacidad de respuesta a una lesión. La Neuropatía en presencia de microangiopatía empeoran la cicatrización y respuesta a infecciones.

Las arterias del paciente diabético son rígidas por la presencia de exceso de calcio en las capas íntima y media de las arterias.

Se manifiesta con piel brillante, delgada, con pérdida progresiva del vello y a veces claudicación intermitente.

El médico debe buscar siempre signos y síntomas de enfermedad arterial obstructiva periférica por medio de una historia clínica y examen físico completo que incluya palpación de los pulsos.

Se recomienda la realización del índice tobillo-brazo en el momento del diagnóstico de la diabetes, se hará un control a los 5 años si hay factores de riesgo asociados o a los 10 años si el primero realizado fue normal.

Ante sospecha clínica, el índice tobillo-brazo hace el diagnóstico (siempre y cuando el paciente no curse con una descompensación aguda metabólica ó infecciosa):

índice tobillo-brazo $\leq 0,9$: confirma la sospecha de enfermedad arterial obstructiva periférica (tener en cuenta que en el paciente diabético la sensibilidad del estudio es menor por la presencia de calcio en los vasos). Se relaciona mortalidad cardiovascular y eventos coronarios.

Si existe sospecha clínica pero el índice tobillo-brazo resulta normal se debe realizar la prueba luego de ejercicio o realizar una sonografía Doppler para mejorar la sensibilidad.

2.2.11 RIESGO CARDIOVASCULAR

La enfermedad arteriosclerótica asociada a la diabetes se manifiesta como enfermedad coronaria, cerebrovascular y arterial periférica. Es más temprana, extensa, difusa y de peor pronóstico. Se caracteriza por menor expresión clínica con respecto al paciente no diabético pudiendo ser incluso asintomática. En consecuencia, es la principal causa de morbimortalidad del paciente diabético.

La prevención y el manejo de los factores de riesgo cardiovascular deben ser considerados por lo menos 1 vez al año en todos los pacientes con diabetes. Estos factores incluyen hipertensión arterial, obesidad o sobrepeso, dislipidemia,

tabaquismo, enfermedad renal crónica, microalbuminuria y antecedentes familiares de enfermedad coronaria precoz.

En hombres >40 años y mujeres >50 años o incluso en otras edades, pero en presencia de factores de riesgo cardiovascular, se recomienda calcular el riesgo cardiovascular usando modelos que estratifiquen el riesgo.

Todo paciente diabético con una duración de la misma de más de 20 años de evolución, lesión en órgano diana, o enfermedad cardiovascular documentada, se considera de muy alto riesgo. (10% riesgo de fallecimiento por enfermedad cardiovascular a 10 años).

Todos los pacientes que no cumplan los criterios anteriormente mencionados son de alto riesgo (5-10% riesgo de fallecimiento por enfermedad cardiovascular a 10 años).

Se considera riesgo moderado a los pacientes jóvenes (diabetes mellitus tipo 1 <35 años o diabetes mellitus tipo 2 <50 años) con una duración de la misma < 10 años, sin otros factores de riesgo. (<5% riesgo de fallecimiento por enfermedad cardiovascular a 10 años)

2.2.12 DIAGNÓSTICO

El paciente diabético tiene mayor riesgo de muerte por enfermedad aterosclerótica, incluso sin presentar manifestaciones previas de enfermedad cardiovascular, por lo tanto el médico debe vencer la inercia diagnóstica y para ello auxiliarse de estudios que complementen el examen físico y la historia clínica completa:

ELECTROCARDIOGRAMA

Debe ser realizado a todo paciente diabético, con mayor frecuencia en caso de comorbilidad asociada de hipertensión arterial o con sospecha de enfermedad cardiovascular.

DOPPLER CAROTIDEO

Se realiza en busca de grosor patológico en la capa íntimo-medial el vaso. En presencia de placa aterosclerótica se modifica el riesgo incluso si el paciente es asintomático.

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA O RESONANCIA MAGNÉTICA

Ante la necesidad de medir la presencia de placa a nivel de carótida o femoral. Es útil para modificar el riesgo cardiovascular.

INDICE TOBILLO-BRAZO

No se recomienda de forma rutinaria en pacientes de bajo riesgo, sin embargo, en pacientes diabéticos con riesgo moderado se usa para estratificar el riesgo cardiovascular.

CALCIO CORONARIO

La evidencia del calcio coronario con tomografía axial computarizada es sinónimo de arterioesclerosis subclínica avanzada. Es un importante predictor de eventos isquémicos. El riesgo de evento coronario es directamente proporcional al grado de calcificación, es decir que en ausencia de calcificación: se descarta el riesgo de obstrucción coronaria.

2.3 CONTEXTUALIZACIÓN

La investigación fue realizada en la ciudad de Santo Domingo, R.D., Distrito Nacional, en el sector los Ríos. Se analizaron las historias clínicas, electrocardiogramas y la evaluación cardiovascular realizada por el Departamento de Cardiología a todo paciente que va a ser sometido a cirugía. La muestra fue obtenida del libro de cirugías realizadas en el Departamento de Pie Diabético en el periodo septiembre 2019 a mayo de 2022 del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) Dr. Jorge Abraham Hazoury Bahlés

2.3.1 RESEÑA DEL SECTOR

Los Ríos es un sector de la ciudad de Santo Domingo perteneciente al Distrito Nacional en la República Dominicana . Fue fundado por el expresidente Joaquín Balaguer. Aunque es poblado por toda clase de población, sobresale la población de clase media y baja. Está conformado por varios distritos, su calle principal es la Avenida Circunvalación y cuenta con importantes estructuras educativas, médicas y comerciales.

Limita al Este con la Avenida República de Colombia. Al Oeste con la avenida Coronel Juan María Lara Fernández. Al Norte con la avenida Los Próceres, interceptándose ésta avenida con la avenida Juan María Lara Fernández y unos 200 metros más o menos hacia el norte con la autopista Duarte. Al Sur con la intersección de las avenidas Juan María Lara Fernández y la avenida República de Colombia.

2.3.2 RESEÑA INSTITUCIONAL

El Patronato de Lucha Contra la Diabetes, es una institución sin fines de lucro, creada al amparo de la Ley 520, se le concede el Decreto No.3351, de fecha 30 de abril del año 1973, fundado el día 26 de Octubre del año 1972 por el Doctor Jorge Abraham Hazoury Bahlés, quien a su llegada al país procedente de España, donde realizó su especialidad en Endocrinología, se encontró ante una población de diabéticos totalmente desprotegida, motivo que lo llevó a crear este organismo que sirviera para la defensa y protección de la salud de estos pacientes.

Este es el inicio de la Lucha Contra la Diabetes en la República Dominicana, pues hacía falta el elemento que ejecutara los planes de dicho Patronato o sea algo que llevara a los diabéticos las intenciones de aquel y casi de inmediato surge la creación del **Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN)**; fundado el día 30 de noviembre del año 1972. Este funciona también sin fines de lucro y cuenta con un “Hospital - Escuela para Diabéticos” Dr. Jorge Abraham Hazoury Bahlés, en el cual se atiende a los diabéticos por médicos Diabetólogos, Nutricionistas y Endocrinólogos y donde se les suministran los medicamentos especializados a muy bajo costo.

Este centro asistencial, convertido en la actualidad en el hospital más grande y actualizado de América Latina y el Caribe para el cuidado de los pacientes diabéticos, cuenta con los mejores especialistas tanto en esta enfermedad como en todas las áreas de la medicina.

El fundador de la Institución, Dr. Jorge Abraham Hazoury Bahlés inicia la Lucha contra la Diabetes con una visión de futuro y consciente de la necesidad de proteger a los Diabéticos, comienza a generar la idea de fundar una sociedad para diabéticos y, al

efecto el 9 de noviembre del año 1966, funda la Sociedad Dominicana de Diabetes (SODODIA) y seis años después funda “El Patronato de Lucha Contra la Diabetes”. Poco tiempo después crea el Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición, (INDEN), como dependencia del Patronato para ofrecer servicios médicos a las clases más necesitadas del país, que estuvieran afectadas de dicha alteración metabólica. A través de diversos esfuerzos y con el beneficio de los maratones realizados tanto en el país como en el extranjero, logra inaugurar en 1983 el Hospital Escuela para Diabéticos, que hoy lleva su nombre.

Además, funda la Residencia en Diabetología y Nutrición en el año 1988 y la Residencia de Oftalmología en el año 1991, funcionando estas dos últimas en el INDEN y de donde han salido notables especialistas en ambas ramas de la Medicina.

La institución cuenta con las siguientes áreas:

- Internamiento clínico: ubicado en el ala izquierda con 20 camas disponibles
- Internamiento Pie diabético en el ala derecha que dispone de 23 camas
- Cura de pie diabético con 6 cubículos disponibles
- Unidad de Cuidado Intensivo de sala clínica con 4 camas
- Unidad de Cuidado intensivo de pie diabético con 3 camas
- Quirófano sala clínica
- Quirófano pie diabético
- Departamento de Emergencia con 9 camas y un área de triage
- Departamento de Consulta médica con 14 consultorios para 20 Especialidades diferentes

2.3.3 IDENTIDAD INSTITUCIONAL

MISIÓN

Proporcionar servicios de salud de alta calidad en todas las especialidades con los equipos, medicamentos y facilidades adecuados y orientar a través de la prevención educativa de las complicaciones de la Diabetes, a todos los pacientes diabéticos que lo soliciten, sobre todo aquellos de escasos recursos económicos que son la razón primaria de este centro.

VISIÓN

Ser el Centro de salud modelo más grande y de mayor influencia para la educación, prevención y tratamiento de la Diabetes y las enfermedades endocrinológicas; así como para la formación de recursos humanos médicos especializados de alta calidad, tanto para nuestro país como para los demás países de Latinoamérica.

VALORES:

- Servicio
- Calidad
- Ética
- Responsabilidad
- Humanización
- Multiplicar los conocimientos
- Expansión

CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal, con la finalidad de analizar los hallazgos electrocardiográficos del paciente sometido a amputación mayor en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) en el periodo 2019 a 2022.

3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Definición	Tipo	Indicador
Edad	Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de recolección de datos	Cuantitativo discreto	<ul style="list-style-type: none">- 18 a 34 años- 35 a 49 años- 50 a 64 años- 65 a 79 años- ≥ 80 años
Procedencia	Lugar donde habita el paciente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none">- Urbana- Rural
Sexo	Estado genotípico y fenotípico que identifica el sexo	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none">- Masculino- Femenino
Tipo de Diabetes	Clasificación de la diabetes mellitus según etiología, fisiopatología y tratamiento	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none">- DM1- DM2- Otros
Tiempo de evolución de la Diabetes	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de Diabetes Mellitus hasta la fecha de recolección de datos	Cuantitativo discreto	<ul style="list-style-type: none">- 0 a 5 años- 6 a 10 años- 11 a 15 años- 15 a 20 años- ≥ 21 años
Tratamiento actual de la Diabetes	Terapia indicada con el objetivo de prevenir, aliviar o curar una patología	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none">- Dieta y ejercicio- Antidiabético oral- Insulina humana- Análogos de insulina- Combinación Insulina y antidiabético oral- Ninguno

Usaba de manera regular tratamiento de Diabetes	Adherencia al tratamiento, cumplimiento de este; es decir, tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Hemoglobina glucosilada	Niveles de hemoglobina glucosilada con que cursa el paciente en su ingreso	Cuantitativo discreto	<ul style="list-style-type: none"> - $\leq 7.5\%$ - $\geq 7.6\%$
Comorbilidades	Trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión arterial - Accidente cerebrovascular - Insuficiencia cardiaca congestiva - Insuficiencia renal - Dislipidemia - Retinopatía - Otros
Tiempo de evolución de comorbilidades	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad hasta la fecha de recolección de datos	Cuantitativo discreto	<ul style="list-style-type: none"> - 0 a 5 años - 6 a 10 años - 11 a 15 años - 16 a 20 años - ≥ 21 años
Fuma	Hábito tóxico de consumo de tabaco	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No - Fumaba
Tipo de amputación	Extirpación de una extremidad o parte de ella	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Infracondílea - Supracondílea - Transmetatarsiana
Etiología de amputación por sospecha de Isquemia	Identificación en la historia clínica de cambio de coloración y/o ausencia de pulsos	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Ha tenido algún problema cardiaco antes de la amputación	Antecedente de patología o padecimiento cardiaco	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Tipo de problema cardiaco	Clasificación de la patología o padecimiento cardiaco	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Infarto - Angina - Edema agudo de pulmón - Otros

Intervención para la patología cardiaca	Realización de Procedimiento diagnóstico o terapéutico realizado para padecimiento cardiaco	Cualitativa dicotómica	- Si - No
Tipo de intervención cardiaca	Tipo de Procedimiento diagnóstico o terapéutico realizado para padecimiento cardiaco	Cualitativa nominal	- Cateterismo - Angioplastía - Otro
Ritmo en electrocardiograma	<p>Sucesión de los latidos del corazón.</p> <p>El ritmo es regular cuando:</p> <p>Onda P positiva en derivaciones inferiores (II, III y aVF) y precordiales de V2 a V6, negativa en aVR e isobifásica en V1.</p> <p>Cada onda P debe estar seguida por un complejo QRS.</p> <p>El intervalo R-R debe ser constante.</p> <p>El intervalo PR debe ser igual o mayor de 0.12 segundos.</p> <p>La frecuencia cardiaca debe estar entre 60 y 100 latidos por minuto.</p>	Cualitativa dicotómica	- Regular - Irregular
Frecuencia cardiaca en electrocardiograma	Número de veces que el corazón se contrae por minuto	Cuantitativo discreto	- ≤ 60 latidos por minuto - 61 a 100 latidos por minuto - ≥ 100 latidos por minuto
Onda Q	Corresponde a la Despolarización ventricular.	Cualitativa dicotómica	- Presente - Ausente

	<p>Onda Q patológica:</p> <p>A. 0,04 segundos de duración</p> <p>B. Si se presenta en derivaciones en las que normalmente no hay onda Q.</p> <p>C. Que mida un tercio del complejo QRS.</p>		
Cara afectada según presencia de ondas Q	Registro de la diferencia de potenciales eléctricos entre dos puntos, ya sea entre dos electrodos (derivación bipolar) o entre un punto virtual y un electrodo (derivaciones monopares)	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Inferior - Inferolateral - Septal - Anterior - Lateral alta - Antero septal - Lateral baja - Anterolateral - Anterior extenso - Posterior - Derecho
Segmento ST	<p>Representa el período isoelectrico cuando los ventriculos se encuentran entre la despolarización y la repolarización.</p> <p>La cardiopatía isquémica es la causa más frecuente de elevación o de descenso del segmento ST</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Normal - Supra desnivel - Infra desnivel
Diagnóstico por electrocardiograma	Interpretación electrocardiográfica realizada por Departamento de Cardiología durante evaluación cardiovascular	Cualitativo nominal	<ul style="list-style-type: none"> - No hallazgos patológicos - Hemibloqueo del segmento anterior - Taquicardia sinusal - Cardiopatía isquémica - Datos de necrosis - Hipertrofia ventricular - Datos de bajo voltaje

			- Trastorno inespecífico de la repolarización
--	--	--	---

3.3 METODO Y TECNICA DE INVESTIGACION

El método utilizado en esta investigación fue de fuente secundaria, de tipo documental analizando los expedientes clínicos, electrocardiogramas y la evaluación cardiovascular de pacientes que requirieron amputación supracondílea, infracondílea o transmetatarsiana.

3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos de diseño propio de las investigadoras, consta de 23 preguntas. La herramienta se completó con los datos obtenidos del expediente de cada paciente que incluía la historia clínica, analítica realizada durante el internamiento y la interpretación que hace el Departamento de Cardiología del electrocardiograma realizado como parte de la evaluación cardiovascular. El instrumento fue validado por 3 expertos en metodología de la investigación.

3.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación fue realizada luego de:

- Obtener autorización de Consejo de Enseñanza del Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN)
- Aprobar el examen de ética impartido por la Universidad Iberoamericana
- Obtener la autorización del Comité de ética de la Universidad Iberoamericana

- Los datos obtenidos fueron con fines académicos. No se incluyeron datos personales de los pacientes estudiados que los hicieran sujetos de daño o señalamiento alguno.

3.6 POBLACIÓN

La población del estudio estuvo conformada por 162 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, ingresados en el área de Pie Diabético del Instituto Nacional De Diabetes, Endocrinología y Nutrición en el periodo 2019 a 2022 y que requirieron durante su internamiento amputación transmetatarsiana, infracondílea o supracondílea.

3.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Inclusión

- a) Paciente sometido a amputación transmetatarsiana
- b) Paciente sometido a amputación infracondílea
- c) Paciente sometido a amputación supracondílea

3.7 PROCEDIMIENTO PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Previa autorización de las autoridades correspondientes en el Instituto Nacional de Diabetología, Endocrinología y Nutrición y del Comité de ética de la Universidad Iberoamericana, las investigadoras procedieron a buscar los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y se procedió a llenar el cuestionario conformado por los siguientes acápite:

- o Edad: Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de recolección de datos.

- Procedencia: Lugar donde habita el paciente
- Sexo: Estado genotípico y fenotípico que identifica el sexo
- Tipo de diabetes: Clasificación de la diabetes según etiología, fisiopatología y tratamiento
- Tiempo de evolución de la diabetes mellitus: Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de Diabetes Mellitus hasta la fecha de recolección de datos
- Tratamiento actual de la diabetes: Terapia indicada con el objetivo de prevenir, aliviar o curar una patología. Para el estudio incluimos las siguientes variables: dieta y ejercicio, antidiabético oral, insulina humana, análogos de insulina, combinación Insulina y antidiabético oral o ningún tratamiento
- Usaba de manera regular el tratamiento para la diabetes: Adherencia al tratamiento, cumplimiento del mismo; es decir, tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito
- Hemoglobina glucosilada: Niveles de hemoglobina glucosilada con que cursa el paciente en su ingreso. Se estableció como control metabólico la hemoglobina glucosilada $\leq 7,5\%$ y descontrol metabólico todo paciente con hemoglobina glucosilada $\geq 7,6\%$
- Comorbilidades: Otros trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Para el estudio incluimos hipertensión arterial, insuficiencia renal, dislipidemia, retinopatía y otros
- Tiempo de evolución de comorbilidades: Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad hasta la fecha de recolección de datos
- Hábitos tóxicos: incluimos el hábito de consumir tabaco en la actualidad o como antecedente.

- Tipo de amputación: Extirpación de una extremidad o parte de ella dentro de la clasificación de amputación mayor: para este estudio incluimos la amputación transmetatarsiana, infracondílea, supracondílea.
- Etiología de amputación por isquemia: Identificación en la historia clínica de cambio de coloración y/o ausencia de pulsos
- Ha tenido algún problema cardíaco antes de la amputación: Antecedente de patología o padecimiento cardíaco.
- Tipo de problema cardíaco: Clasificación de la patología o padecimiento cardíaco. Incluimos para nuestro estudio: infarto, angina, edema agudo de pulmón y otros
- Intervención para la patología cardíaca: Realización de Procedimiento diagnóstico o terapéutico realizado para padecimiento cardíaco confirmando respuesta si o no
- Tipo de intervención cardíaca: Tipo de Procedimiento diagnóstico o terapéutico realizado para padecimiento cardíaco incluimos en nuestro estudio cateterismo y angioplastia
- Ritmo en electrocardiograma: Sucesión de los latidos del corazón. El ritmo puede ser regular o irregular según los siguientes criterios:

El ritmo es regular cuando:

onda P positiva en derivaciones inferiores (II,III y aVF) y precordiales de V2 a V6, Onda P negativa en aVR e isobifasica en V1, Onda P seguida por un complejo QRS, Intervalo R-R constante, Intervalo PR debe ser igual o mayor de 0.12 segundos, Frecuencia cardíaca entre 60-100latidos por minuto.

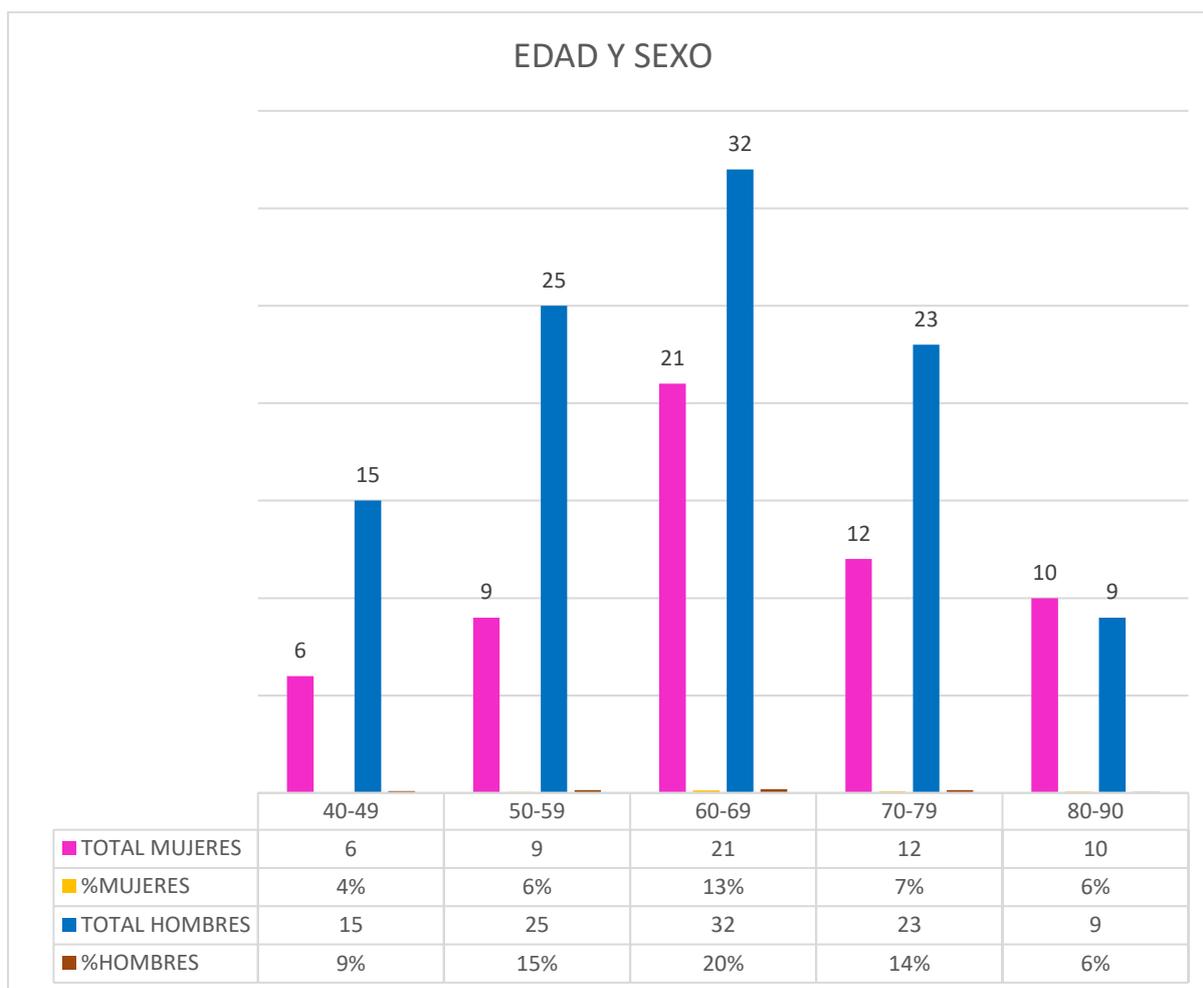
El ritmo es irregular cuando no cumple los criterios previamente mencionados

- Frecuencia cardiaca en electrocardiograma: número de veces que el corazón se contrae por minuto. Incluimos ≤ 60 latidos por minuto, de 61-100 latido por minuto, \geq a 100 latidos por minuto
- Onda Q: Es la primera deflexión del complejo QRS, corresponde al inicio de la despolarización ventricular. Para el estudio se consideró como patológica si mide 0,04 segundos de duración, Si se presenta en derivaciones en las que normalmente no haya Q o si mide un tercio del complejo QRS.
- Cara afectada según presencia de onda Q: Registro de la diferencia de potenciales eléctricos entre dos puntos, ya sea entre dos electrodos (derivación bipolar) o entre un punto virtual y un electrodo (derivaciones monopolares) para nuestro estudio incluimos las diferentes caras expresadas en electrocardiograma: Inferior, inferolateral, septal, anterior, lateral alta, antero septal, lateral baja, antero lateral, anterior extenso, posterior, derecho
- Segmento ST: Representa el período isoelectrico cuando los ventrículos se encuentran entre la despolarización y la repolarización. La cardiopatía isquémica es la causa más frecuente de elevación o de descenso del segmento ST en nuestro estudio observamos si tiene patrón normal, supra desnivel e infra desnivel
- Diagnostico por electrocardiograma: Interpretación electrocardiográfica realizada por el Departamento de Cardiología durante la evaluación cardiovascular. En nuestro estudio resultaron los siguientes diagnósticos:
No hallazgos patológicos, Hemibloqueo del segmento anterior, Taquicardia sinusal, Cardiopatía isquémica, Datos de necrosis, Hipertrofia ventricular, Datos de bajo voltaje, Trastorno inespecífico de la repolarización.

Para el análisis de datos utilizamos una computadora marca Lenovo modelo IdeaPad S145. Se utilizó Office Word versión 2205. Los datos fueron tabulados y graficados en Excel.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

EDAD Y SEXO

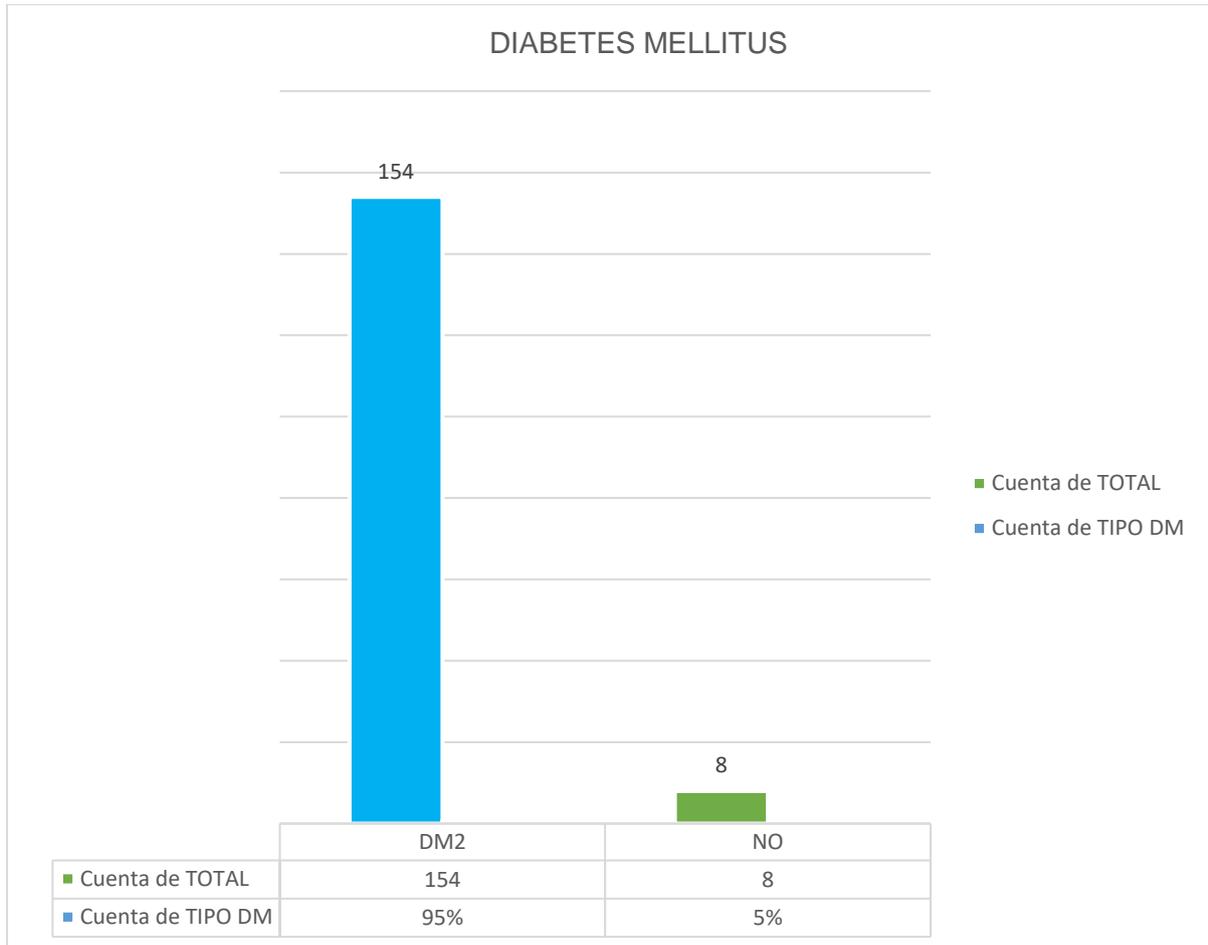


RANGO EDAD	TOTAL MUJERES	% MUJERES	TOTAL HOMBRES	% HOMBRES
40-49	6	4%	15	9%
50-59	9	6%	25	15%
60-69	21	13%	32	20%
70-79	12	7%	23	14%
80-90	10	6%	9	6%
Total	58	36%	104	64%

Gráfico 1. De los 162 participantes en el estudio, evidenciamos que el paciente amputado es principalmente del sexo masculino 104 (64%). El total de amputaciones del sexo femenino fue 58 (36%).

La edad oscila entre los 40 y 90 años, encontrándose el mayor porcentaje entre los 50 y 79 años (75%).

ANTECEDENTE DE DIABETES

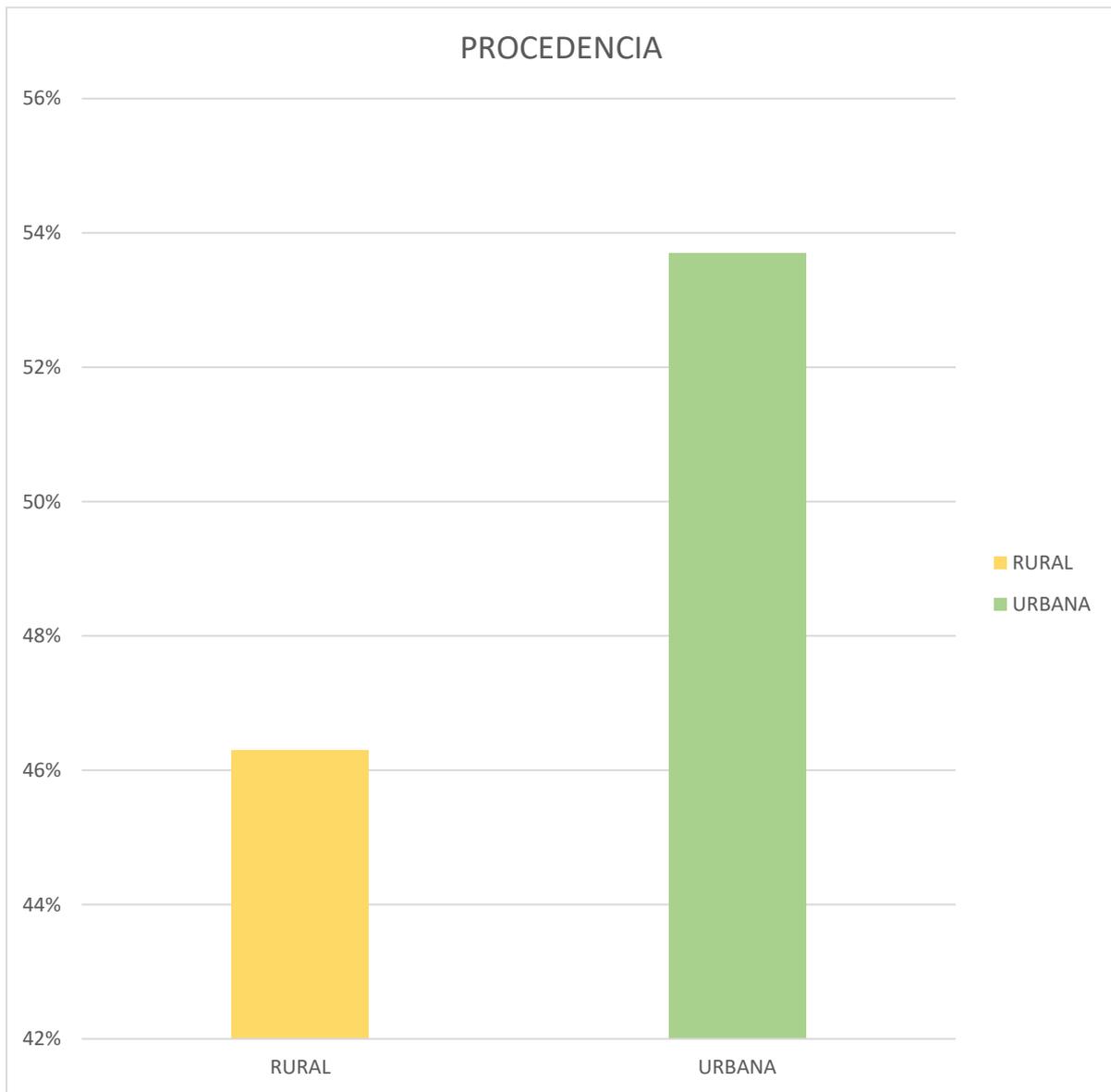


DIABETES MELLITUS	TOTAL	PORCENTAJE
SI	154	95%
NO	8	5%

Gráfico 2. Antecedente de diabetes mellitus

De los 162 participantes, 154 (95%) padecía de diabetes mellitus

PROCEDENCIA

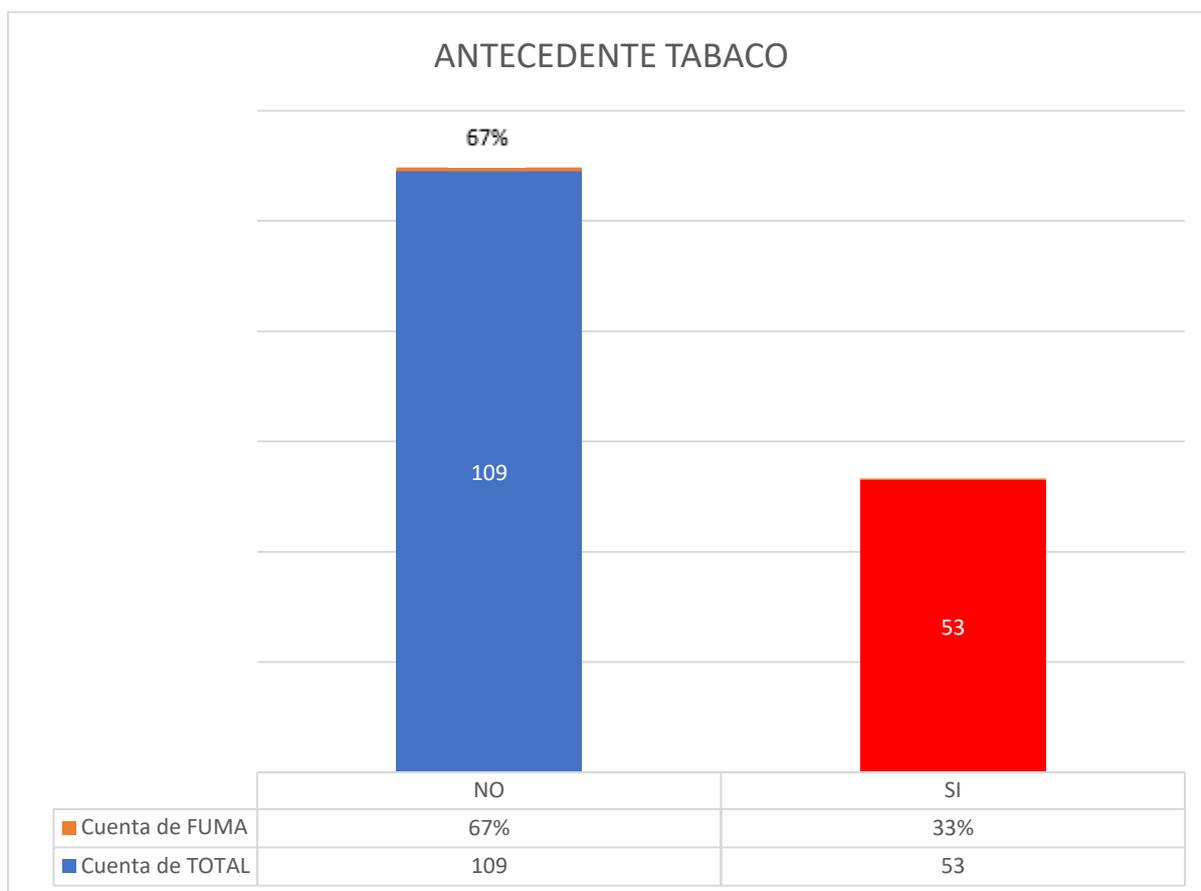


PROCEDENCIA	TOTAL	PORCENTAJE
RURAL	75	46%
URBANA	87	54%

Gráfico 3. Procedencia

De los 162 participantes 87 (54%) era de procedencia urbana y 75 (46%) rural

TABAQUISMO

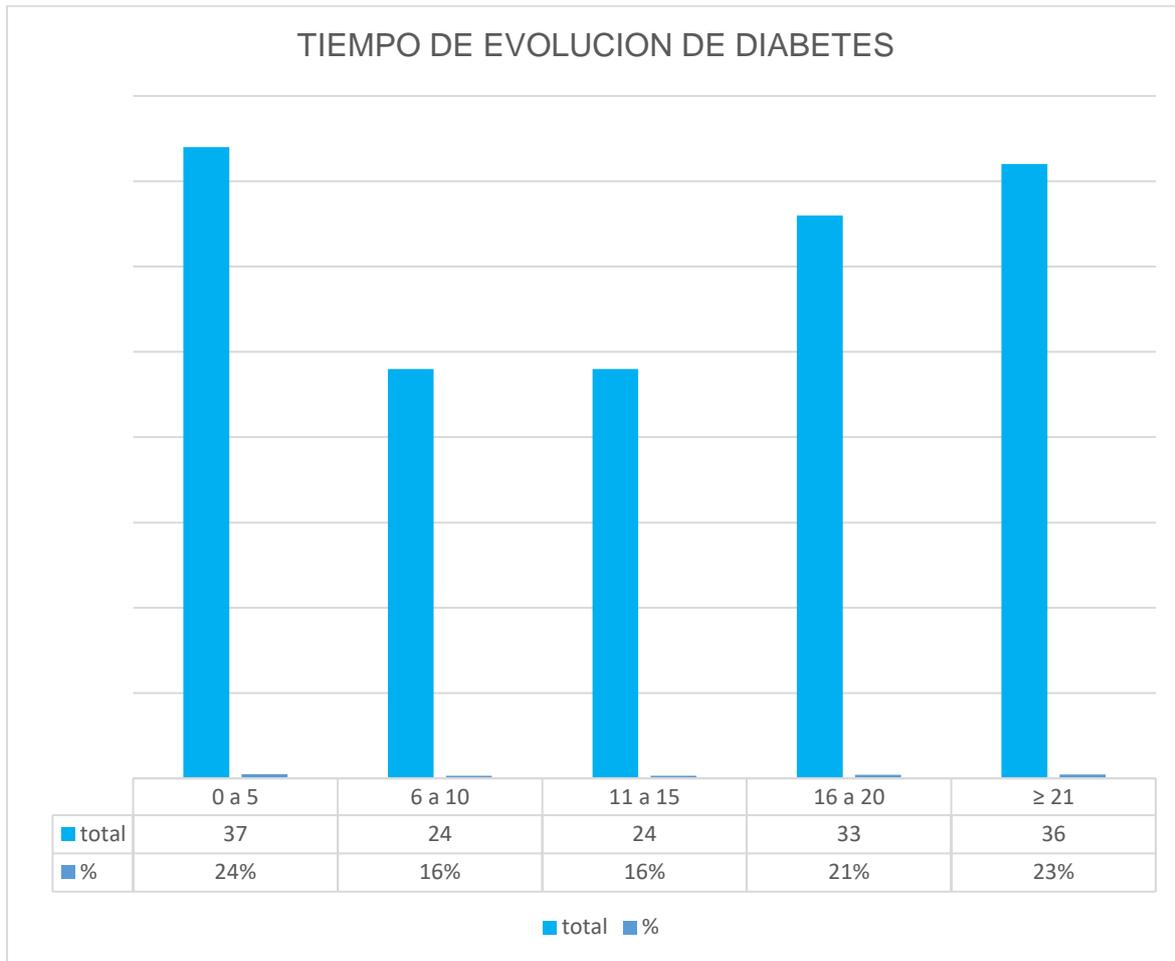


FUMA/FUMABA	NO	SI
PORCENTAJE	67%	33%
TOTAL	109	53

Gráfico 4. Antecedente tóxico (tabaco)

De los 162 participantes, 53 (33%) reconoció el consumo de tabaco mientras que 109 pacientes (67%) lo negó.

TIEMPO DE EVOLUCION DE DIABETES

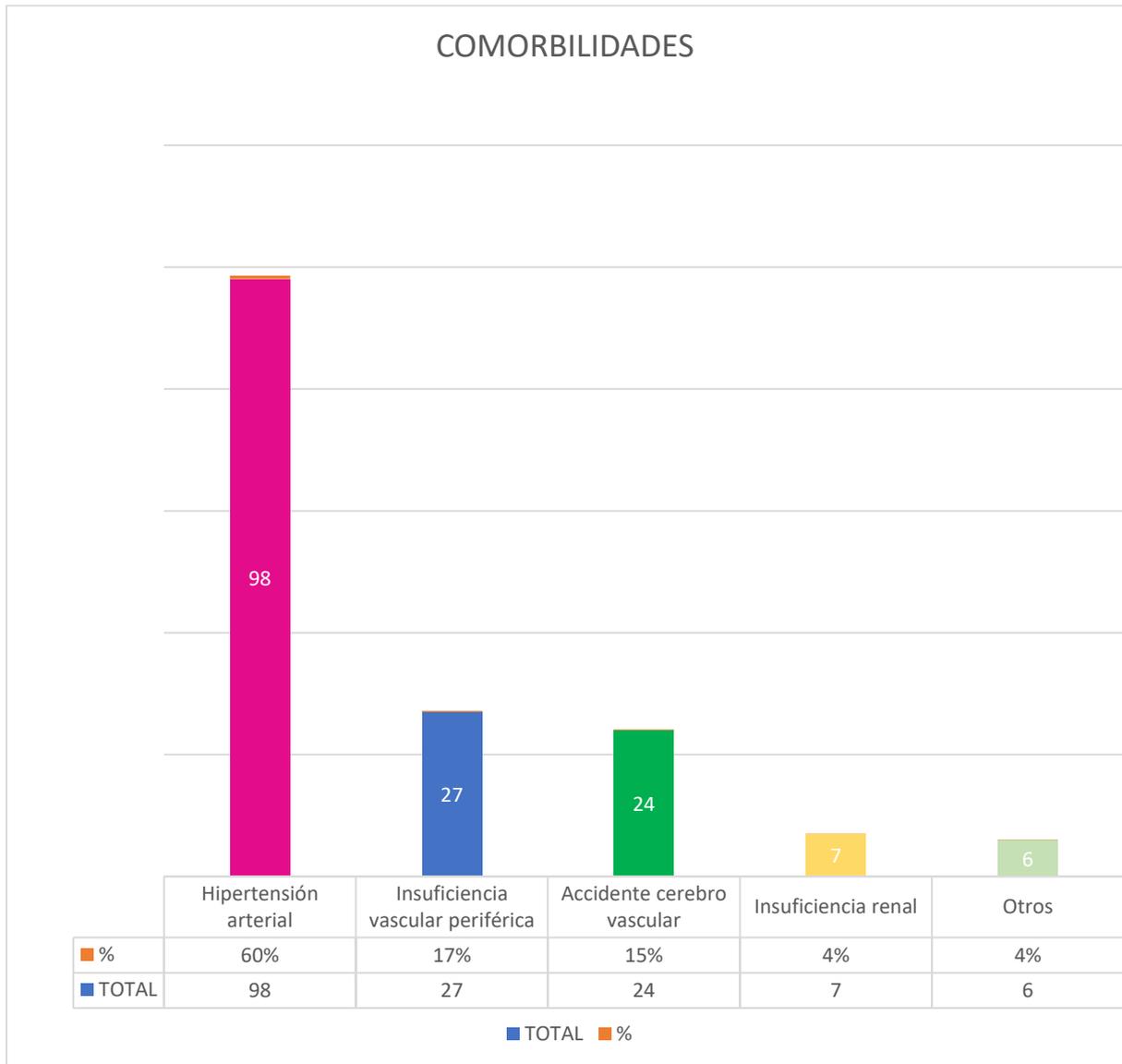


TIEMPO DE EVOLUCIÓN DM EN AÑOS	TOTAL	%
0 a 5	37	24%
6 a 10	24	16%
11 a 15	24	16%
16 a 20	33	21%
≥ 21	36	23%

Gráfico 5. Tiempo de evolución de la diabetes mellitus

Del total de 154 pacientes diabéticos, el 76% tenía un tiempo de evolución de diabetes mayor a los 5 años, es decir que el número total de amputaciones aumentó de forma directamente proporcional al tiempo de evolución de la diabetes.

COMORBILIDADES

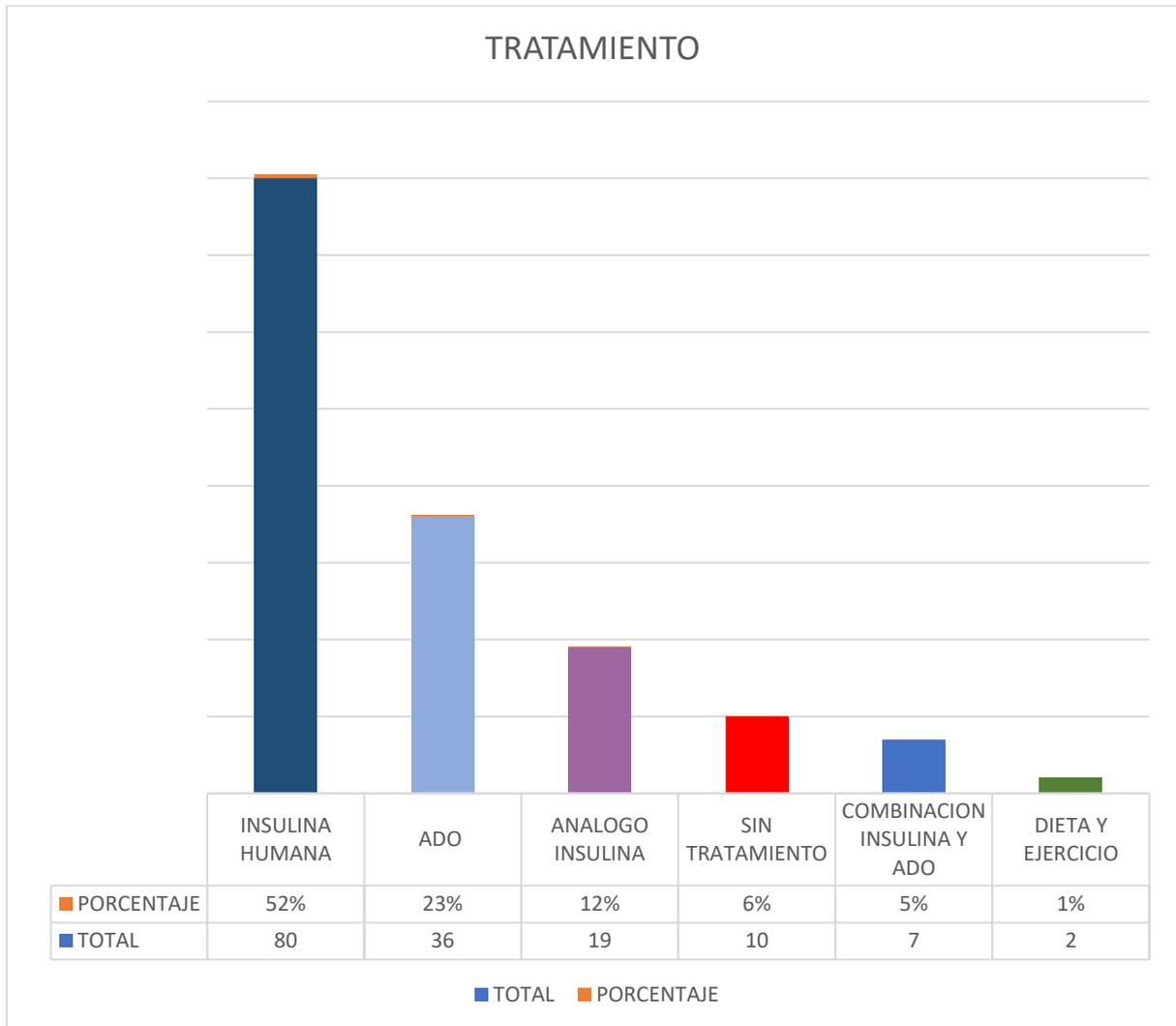


	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	INSUFICIENCIA VASCULAR PERIFÉRICA	ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR	INSUFICIENCIA RENAL	OTROS
TOTAL	98	27	24	7	6
%	60%	17%	15%	4%	4%

Gráfico 6. Comorbilidades

De los 162 participantes, el 60% también padecía de hipertensión arterial, 17% insuficiencia vascular periférica, 15% accidente cerebro vascular, 4% insuficiencia renal y el 4% otras patologías.

TRATAMIENTO

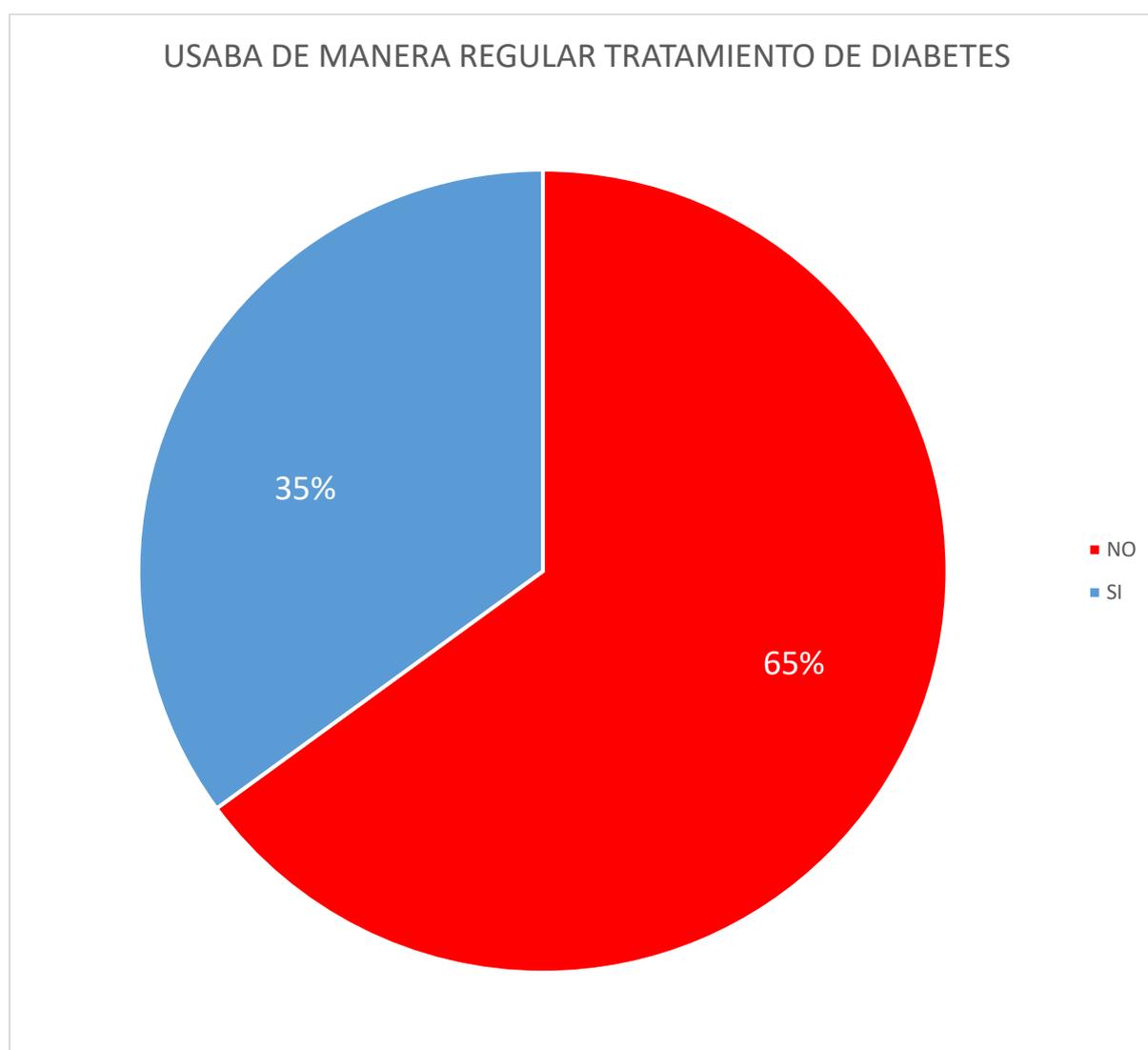


TRATAMIENTO	TOTAL	PORCENTAJE
INSULINA HUMANA	80	52%
ADO	36	23%
ANALOGO INSULINA	19	12%
SIN TRATAMIENTO	10	6%
COMBINACION INSULINA Y ADO	7	5%
DIETA Y EJERCICIO	2	1%

Gráfico 7. Tratamiento

El 52% de los pacientes del estudio usaba insulina humana, 23% antidiabético oral, 12% análogo de insulina, 5% combinación de insulina y antidiabético oral, 1% dieta y ejercicio y el 6% no tenía ningún tratamiento

ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

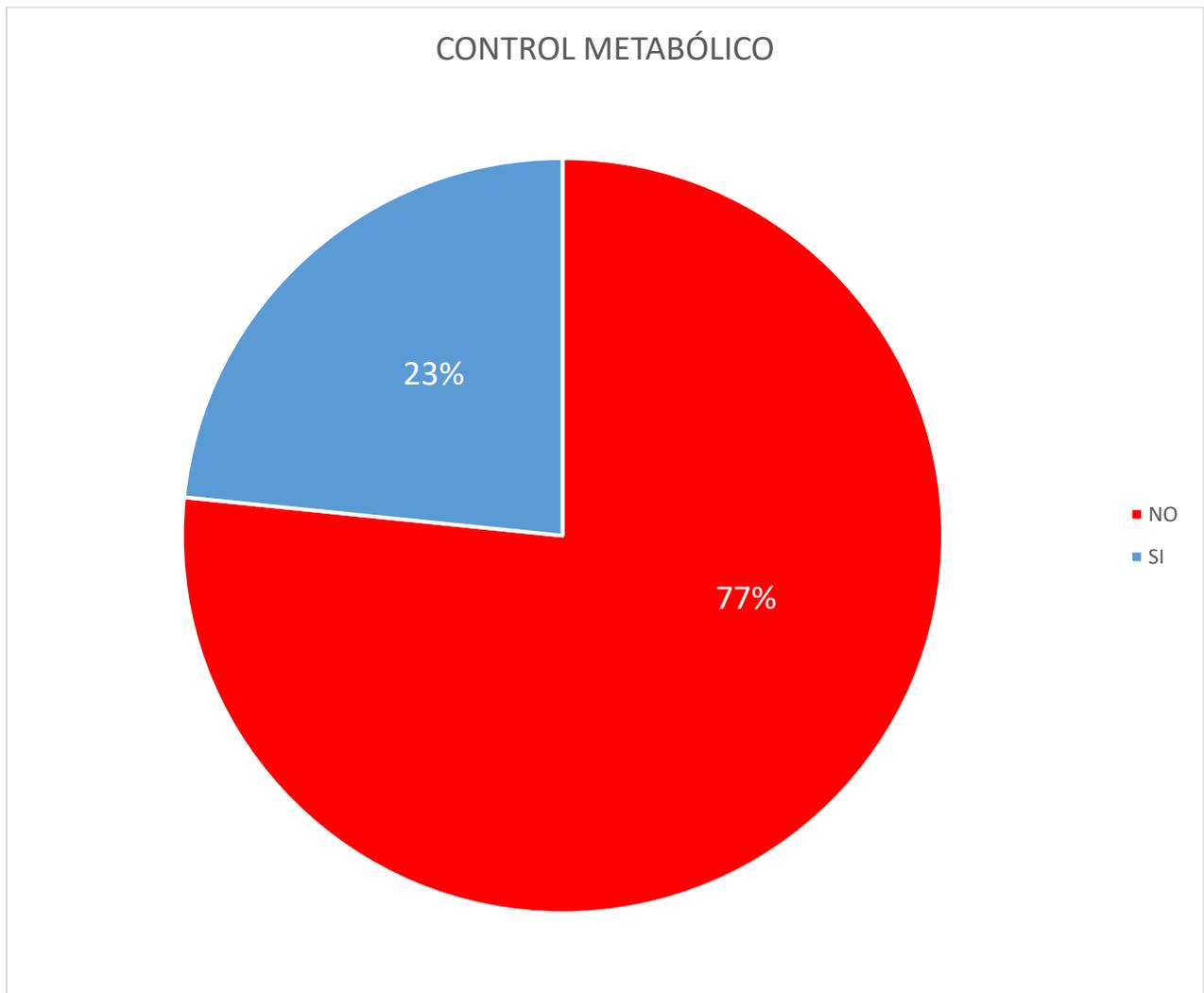


ADHERENCIA	NO	SI
TOTAL	100	54
PORCENTAJE	65%	35%

Gráfico 8. Adherencia al tratamiento

Del total de 154 pacientes diabéticos, 65% reconocía el uso irregular de su tratamiento.

CONTROL METABÓLICO

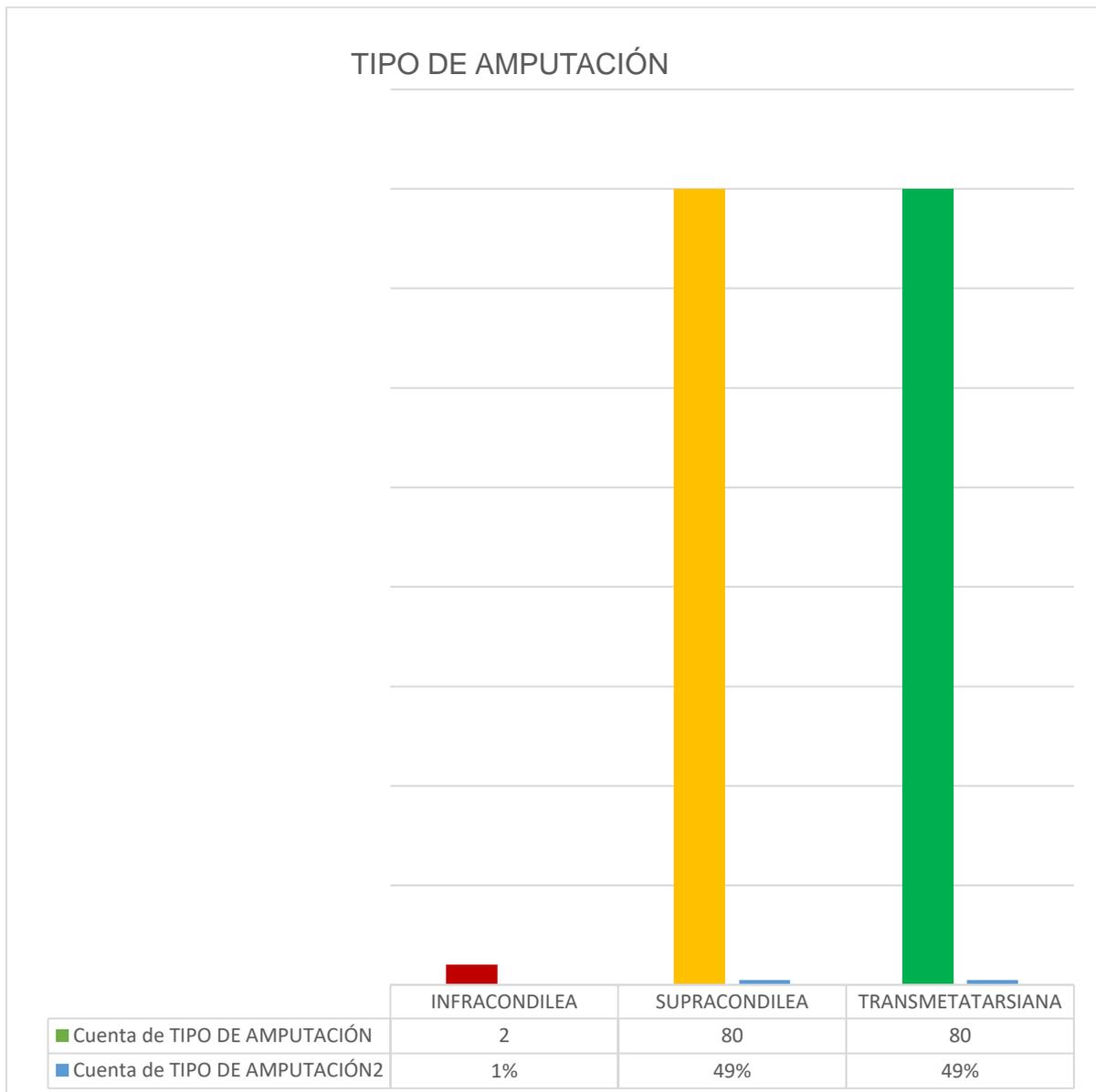


CONTROL METABOLICO	NO	SI
TOTAL	119	35
PORCENTAJE	77%	23%

Gráfico 9. Control metabólico

Según los niveles de hemoglobina glucosilada (considerando $\leq 7,5\%$ como adecuado), 119 participantes (77%) no estaba en control metabólico.

TIPO DE AMPUTACIÓN

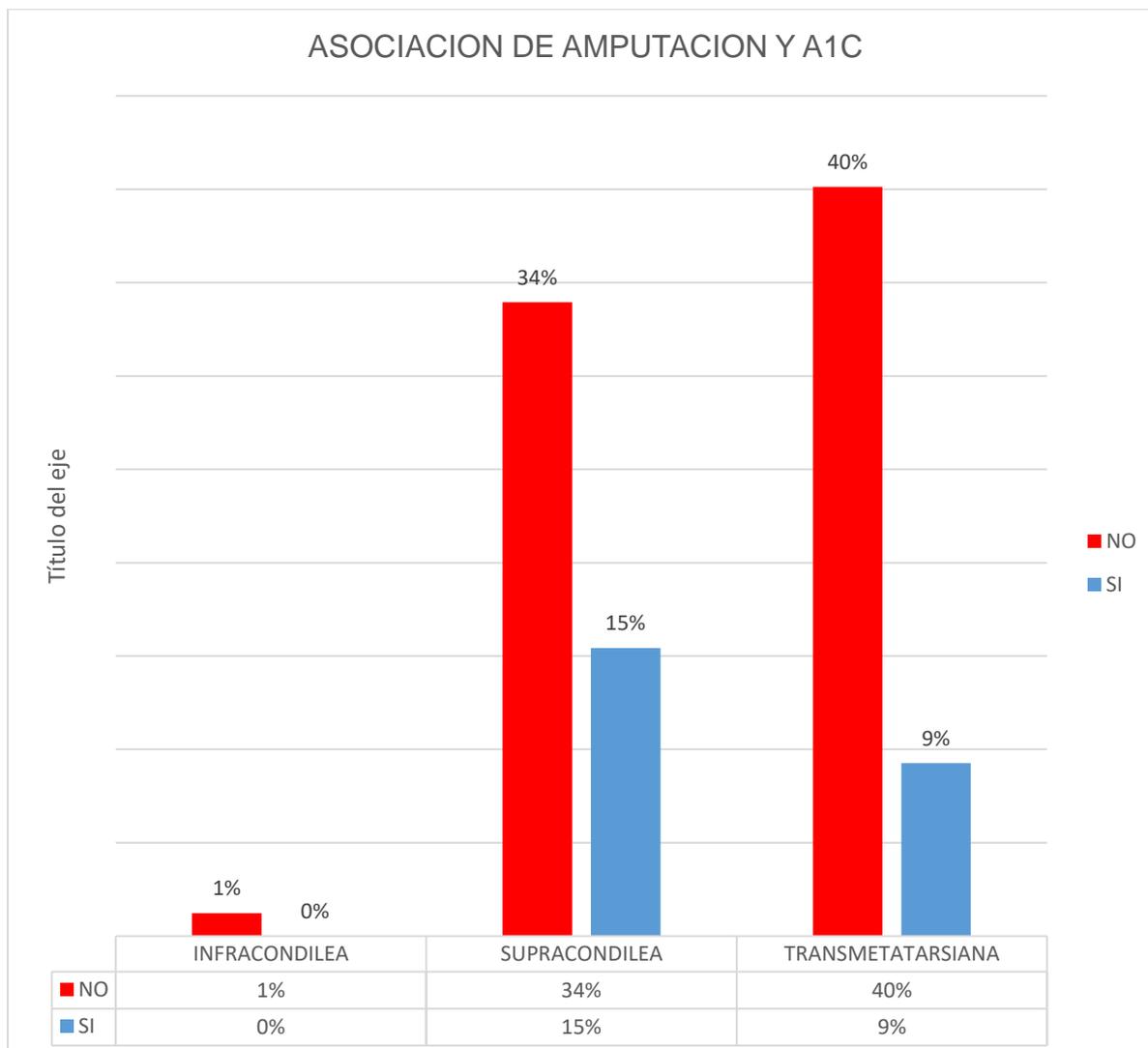


TIPO AMPUTACION	INFRACONDILEA	SUPRACONDILEA	TRANSMETATARSIANA
CANTIDAD	2	80	80
PORCENTAJE	1%	49%	49%

Gráfico 10. Tipo de amputación

De los 162 participantes, 80 (49%) amputaciones fueron del tipo transmetatarsiana, 80(49%) supracondílea y sólo 2 (1%) infracondílea.

ASOCIACION ENTRE AMPUTACION Y CONTROL METABÓLICO

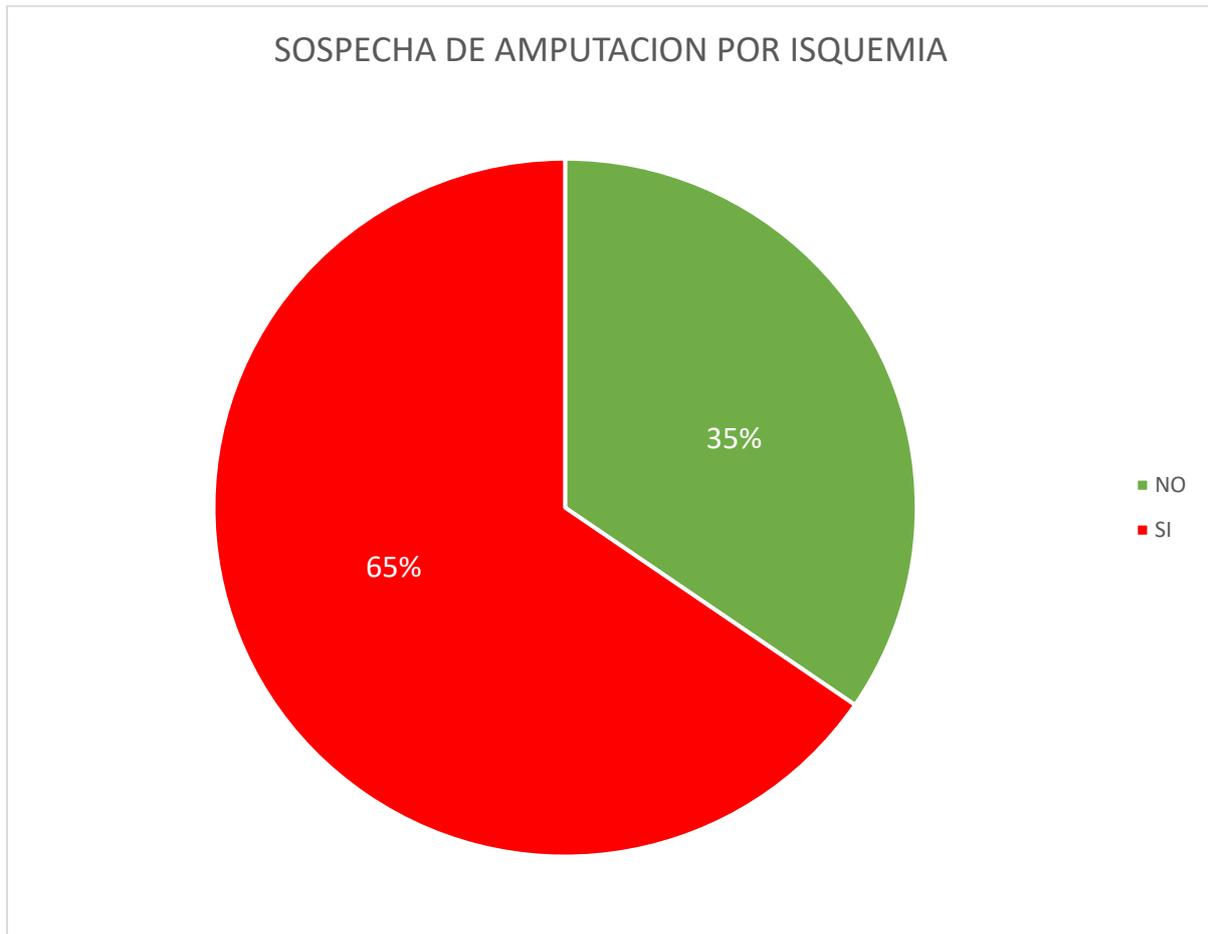


TIPO DE AMPUTACIÓN	NO CONTROL METABÓLICO		CONTROL METABÓLICO	
	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD
INFRACONDÍLEA	1%	2	0%	
SUPRACONDÍLEA	34%	55	15%	25
TRANSMETATARSIANA	40%	65	9%	15

Gráfico 11. Tipo de amputación y niveles de Hemoglobina glucosilada.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la amputación y el mal control metabólico pues el 75% de los pacientes amputados no cumplía con los objetivos glucémicos según los niveles de Hemoglobina glucosilada ($\leq 7,5\%$).

SOSPECHA DE AMPUTACION POR CAUSA ISQUEMICA



SOSPECHA AMPUTACION POR ISQUEMIA	NO	SI
TOTAL	57	105
PORCENTAJE	35%	65%

Gráfico 12. Sospecha de amputación por causa isquémica

De los 162 participantes, el 65% (105) manifestaron cambio de coloración de la piel y en el examen físico se evidenció ausencia de pulsos periféricos considerándose positiva la sospecha de isquemia.

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS

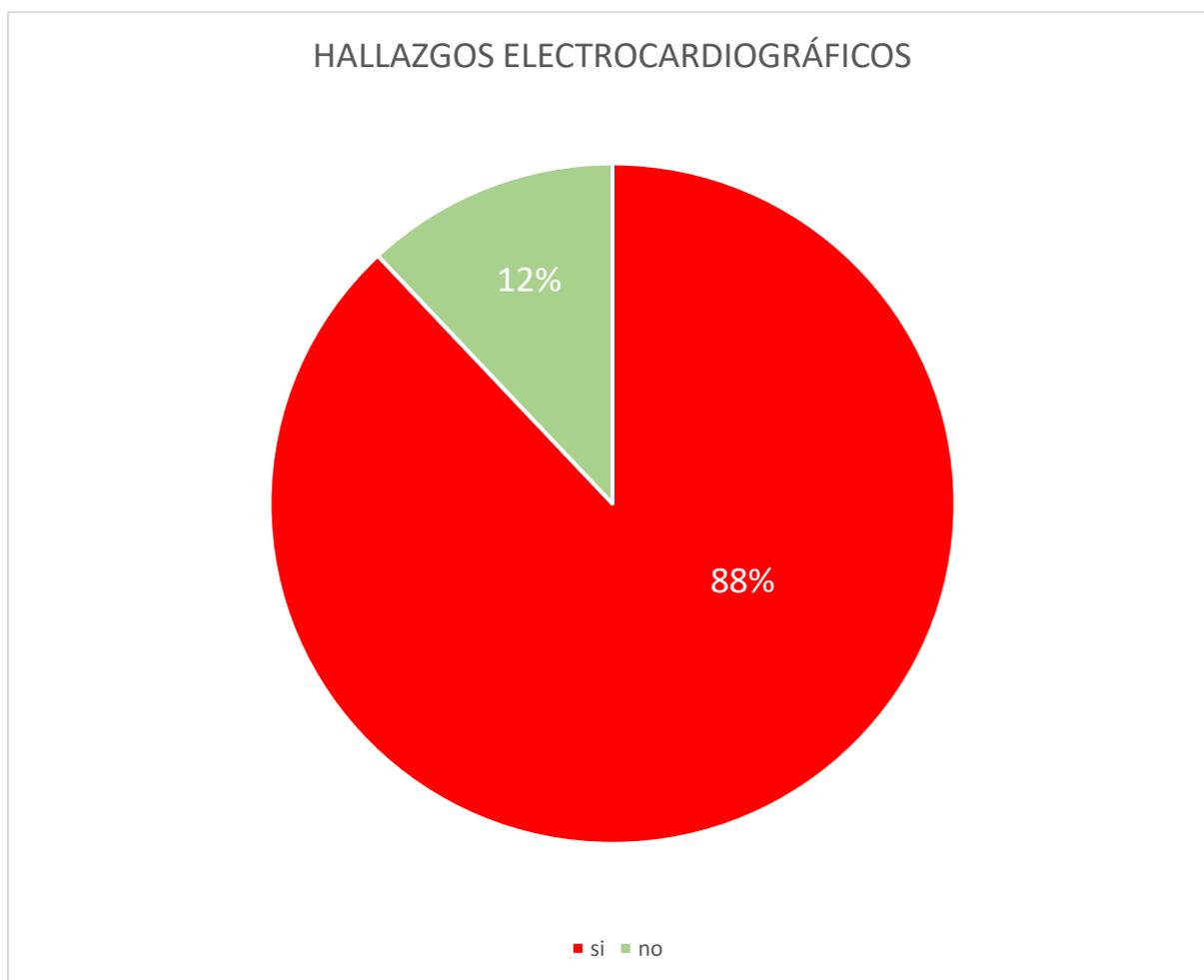
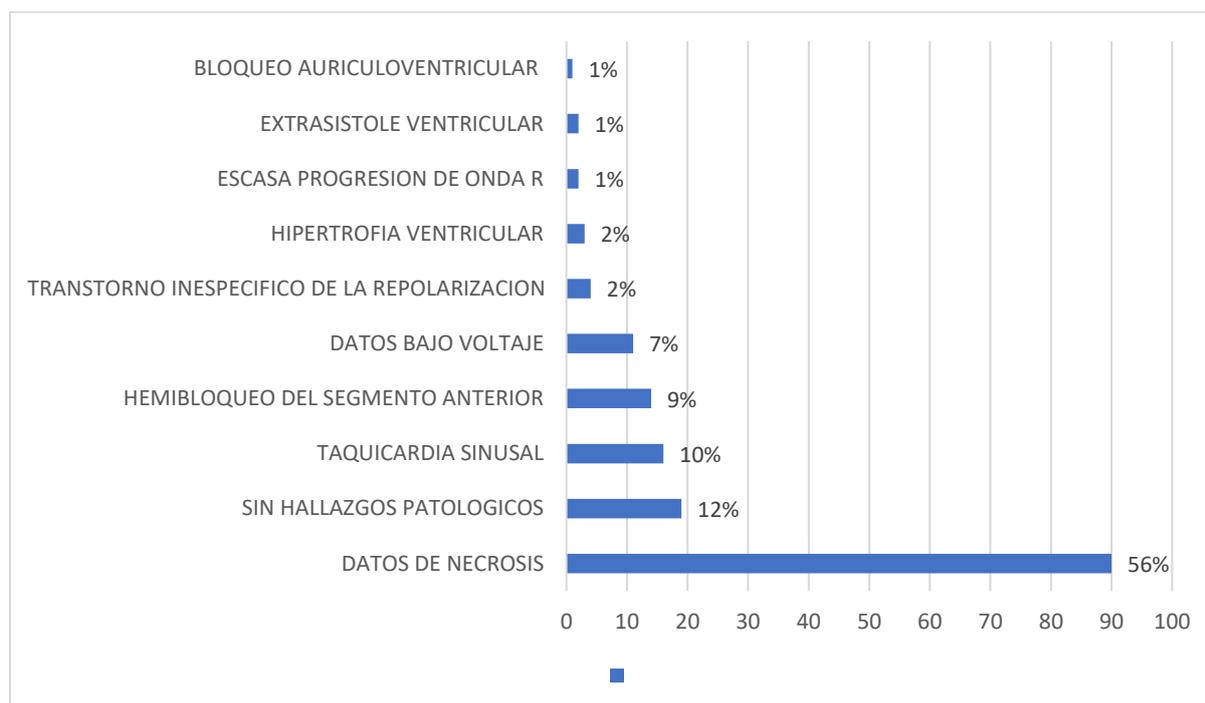


Gráfico 13. Hallazgos electrocardiográficos

HALLAZGOS ECG	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	143	88%
NO	19	12%

De los 162 participantes del estudio, 143 (88%) tuvo alteraciones en el electrocardiograma.

DIAGNOSTICOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS

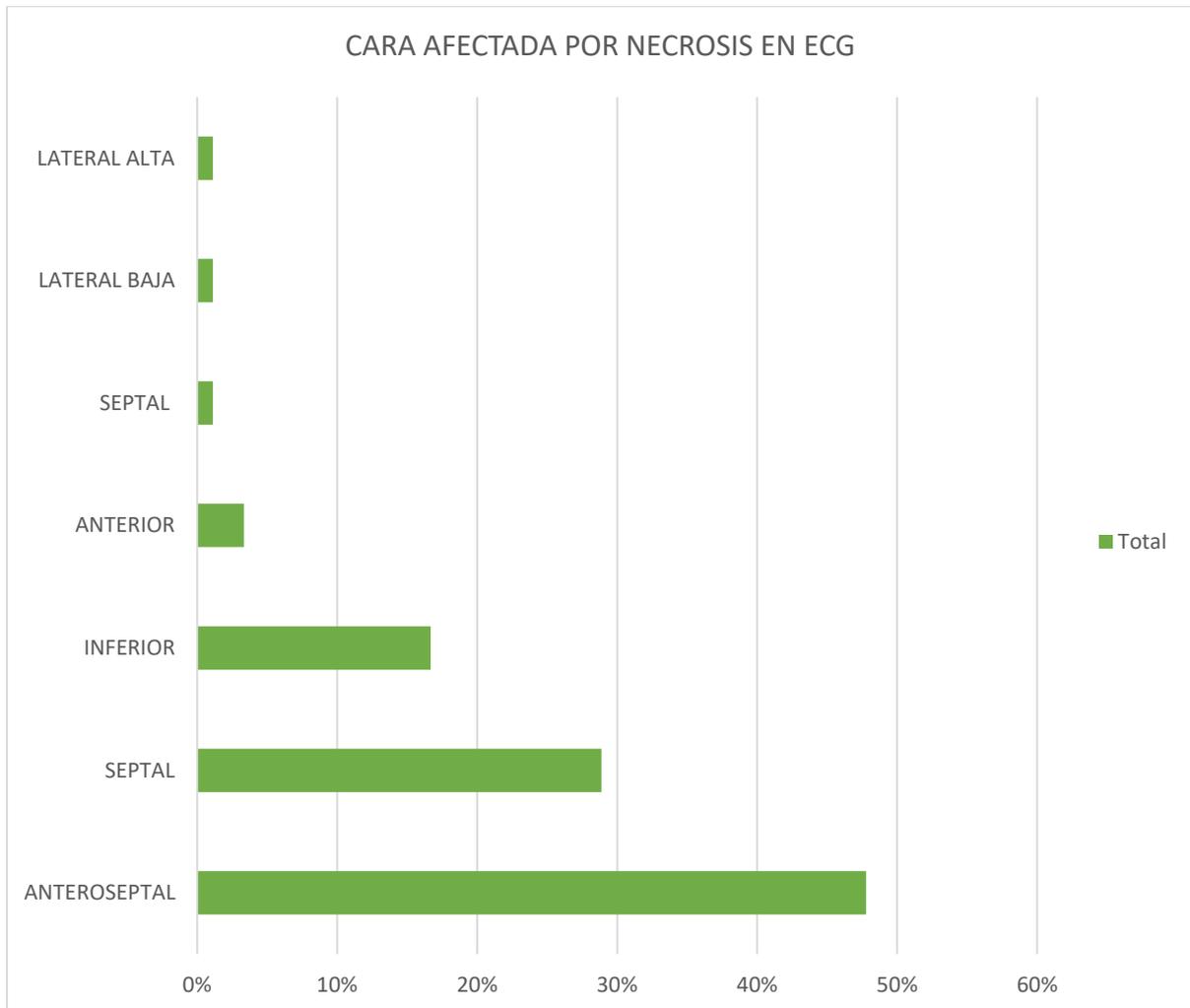


HALAZGOS EKG	PORCENTAJE	CANTIDAD
DATOS DE NECROSIS	56%	90
SIN HALLAZGOS PATOLOGICOS	12%	19
TAQUICARDIA SINUSAL	10%	16
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	9%	14
DATOS BAJO VOLTAJE	7%	11
TRASTORNO INESPECIFICO DE LA REPOLARIZACION	2%	4
HIPERTROFIA VENTRICULAR	2%	3
ESCASA PROGRESION DE ONDA R	1%	2
EXTRASISTOLE VENTRICULAR	1%	2
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	1%	1

Gráfico 14. Diagnósticos electrocardiográficos

Los Diagnósticos electrocardiográficos según la evaluación cardiovascular realizada por el Departamento de Cardiología fueron: Datos de necrosis (56%), sin hallazgos patológicos (12%), taquicardia sinusal (10%), hemibloqueo del segmento anterior (9%), datos de bajo voltaje (7%), trastorno inespecífico de la repolarización (2%), hipertrofia ventricular (2%), escasa progresión de onda R, extrasístole ventricular y bloqueo auriculo ventricular (1%). Del 56% de participantes que cursaba con cambios en el electrocardiograma compatibles con necrosis, solo el 2% reconocía antecedente de patología e intervencionismo cardiaco.

CARA AFECTADA POR NECROSIS EN ELECTROCARDIOGRAMA

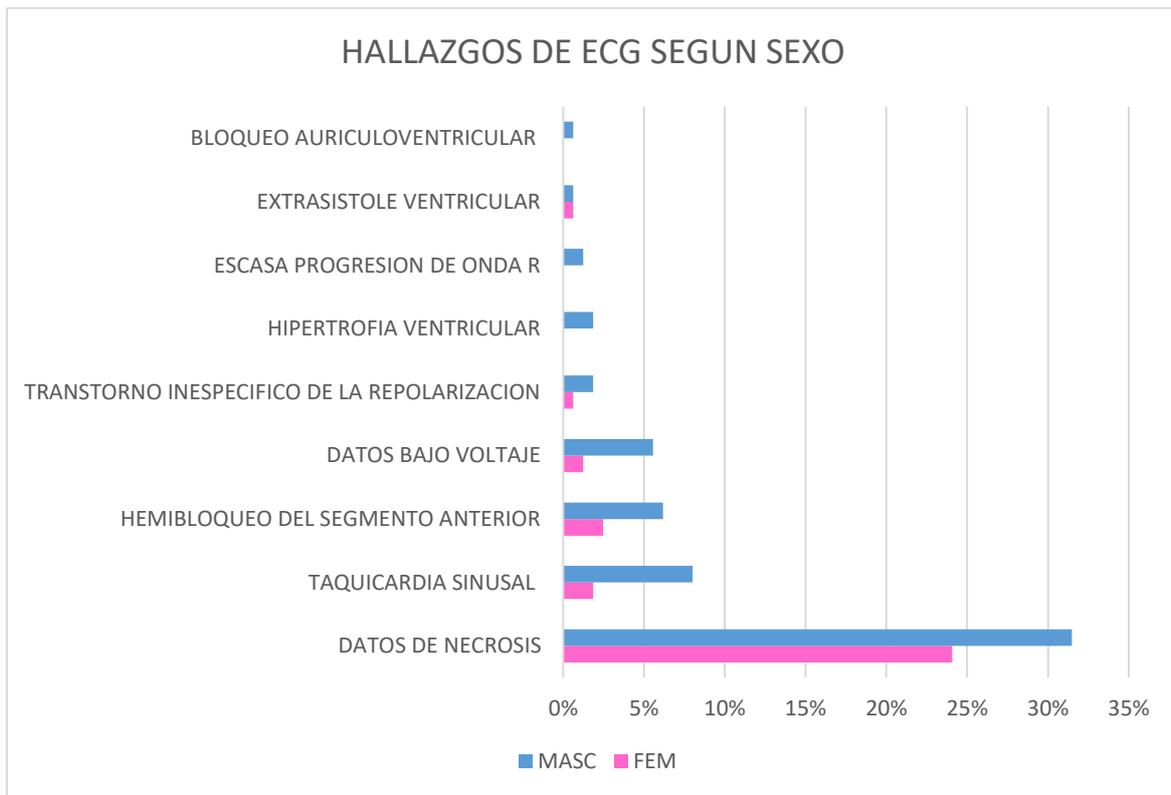


CARA AFECTADA	CANTIDAD	PORCENTAJE
NECROSIS CARA ANTEROSEPTAL	43	48%
NECROSIS CARA SEPTAL	27	30%
NECROSIS CARA INFERIOR	15	17%
NECROSIS CARA ANTERIOR	3	3%
NECROSIS CARA LATERAL ALTA	1	1%
NECROSIS CARA LATERAL BAJA	1	1%

Gráfico 15. Cara afectada por necrosis en electrocardiograma

Con respecto a los datos de necrosis en el electrocardiograma, el mayor compromiso es de la cara anteroseptal con un 48%

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS SEGÚN SEXO



HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS	FEM	MASC	TOTAL
DATOS DE NECROSIS	24%	31%	56%
TAQUICARDIA SINUSAL	2%	8%	9%
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	2%	6%	9%
DATOS BAJO VOLTAJE	1%	6%	7%
TRASTORNO INESPECÍFICO DE LA REPOLARIZACIÓN	1%	2%	2%
HIPERTROFIA VENTRICULAR	0%	2%	2%
ESCASA PROGRESIÓN DE ONDA R	0%	1%	1%
EXTRASÍSTOLE VENTRICULAR	1%	1%	1%
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	0%	1%	1%

Gráfico 16. Hallazgos electrocardiográficos según sexo

El 31%(50) de las mujeres participantes en el estudio mostraba cambios electrocardiográficos y 57% (93) de los hombres.

RELACION DE HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS Y CONTROL METABÓLICO

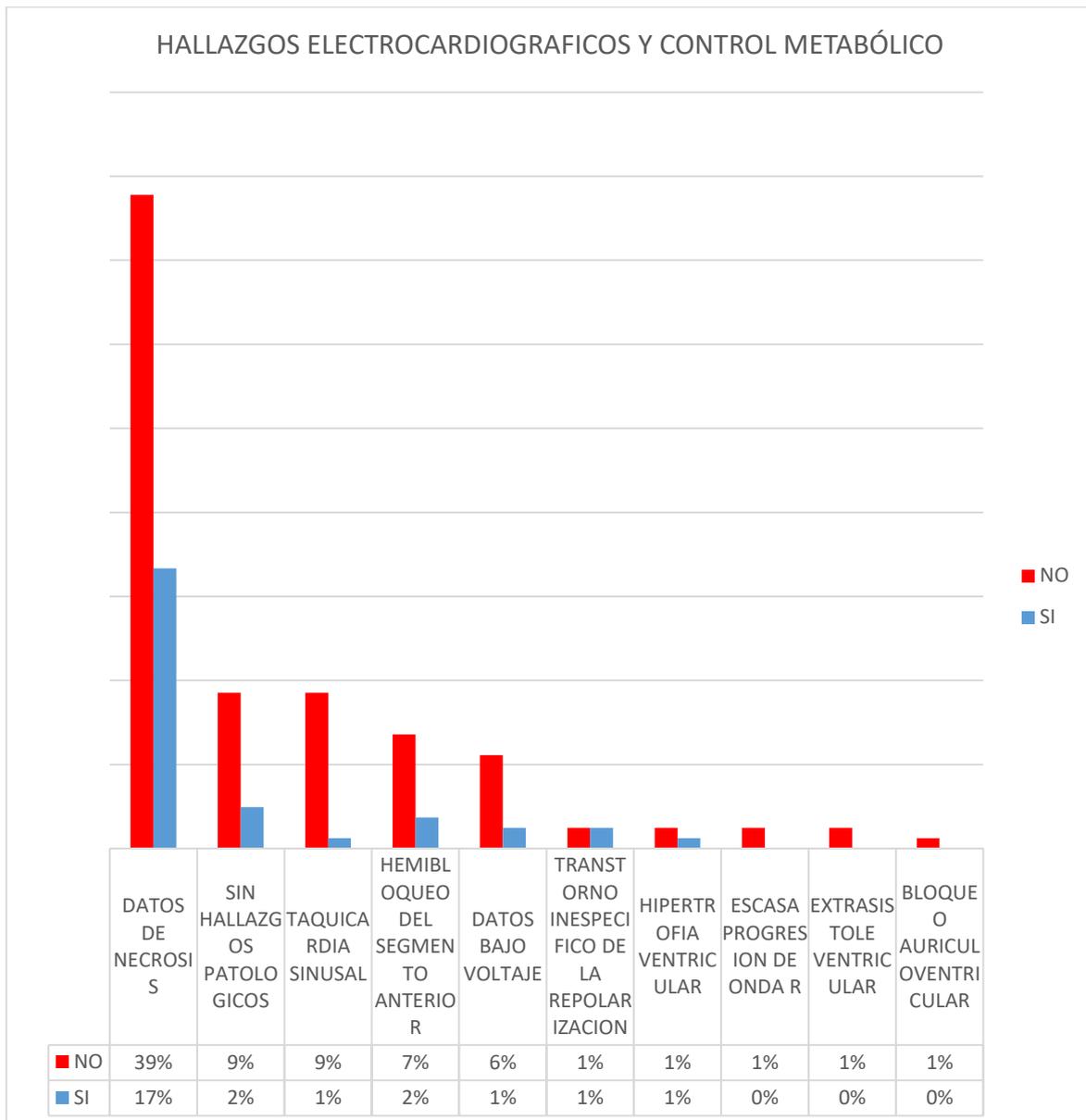


Gráfico 17. Relación de hallazgos electrocardiográficos y control metabólico

El 66% de los pacientes con cambios electrocardiográficos no se encontraba en control metabólico según los niveles meta de Hemoglobina glucosilada ($\leq 7.5\%$)

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS CON ANTECEDENTES MODIFICABLES (TABACO)

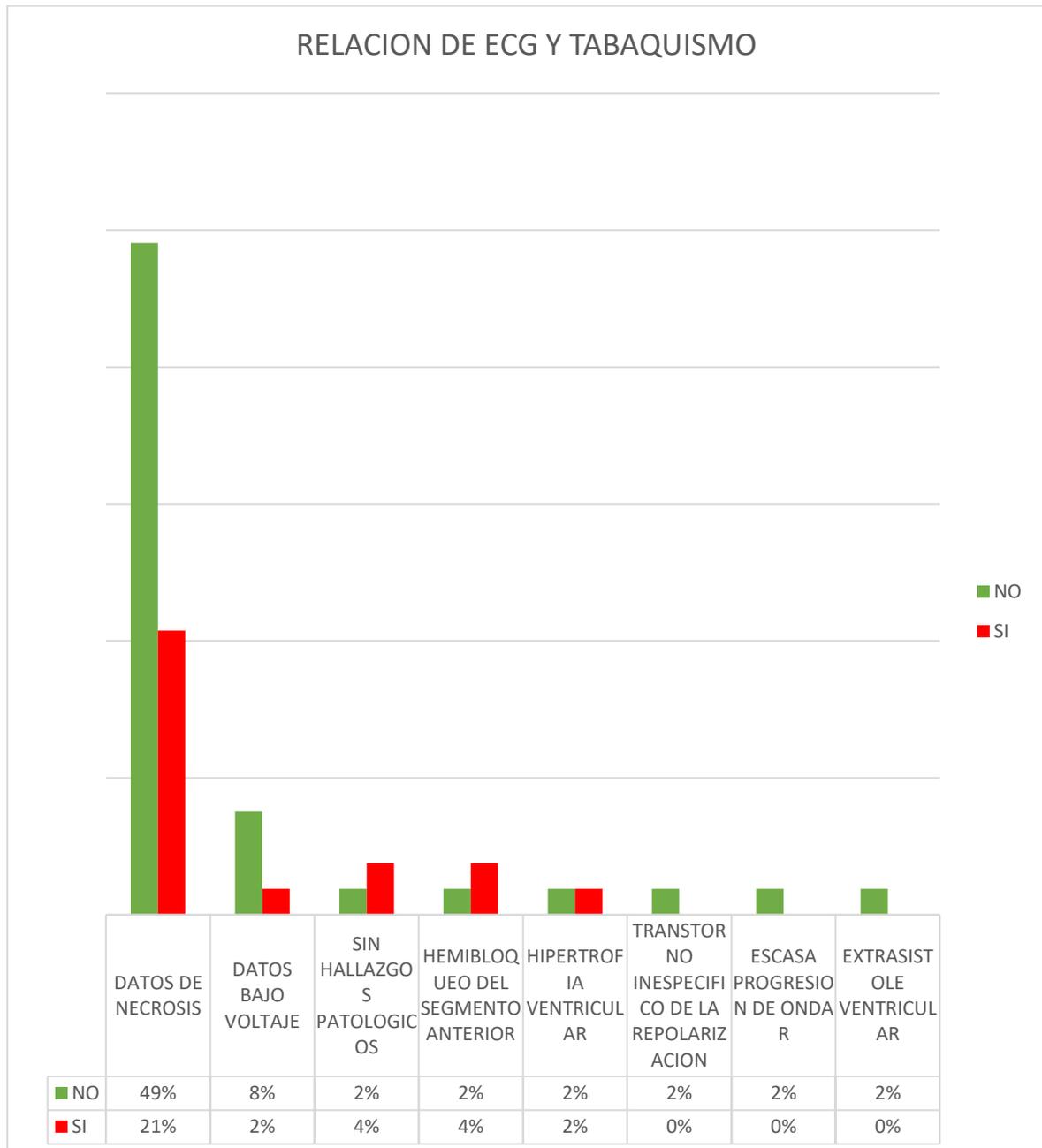
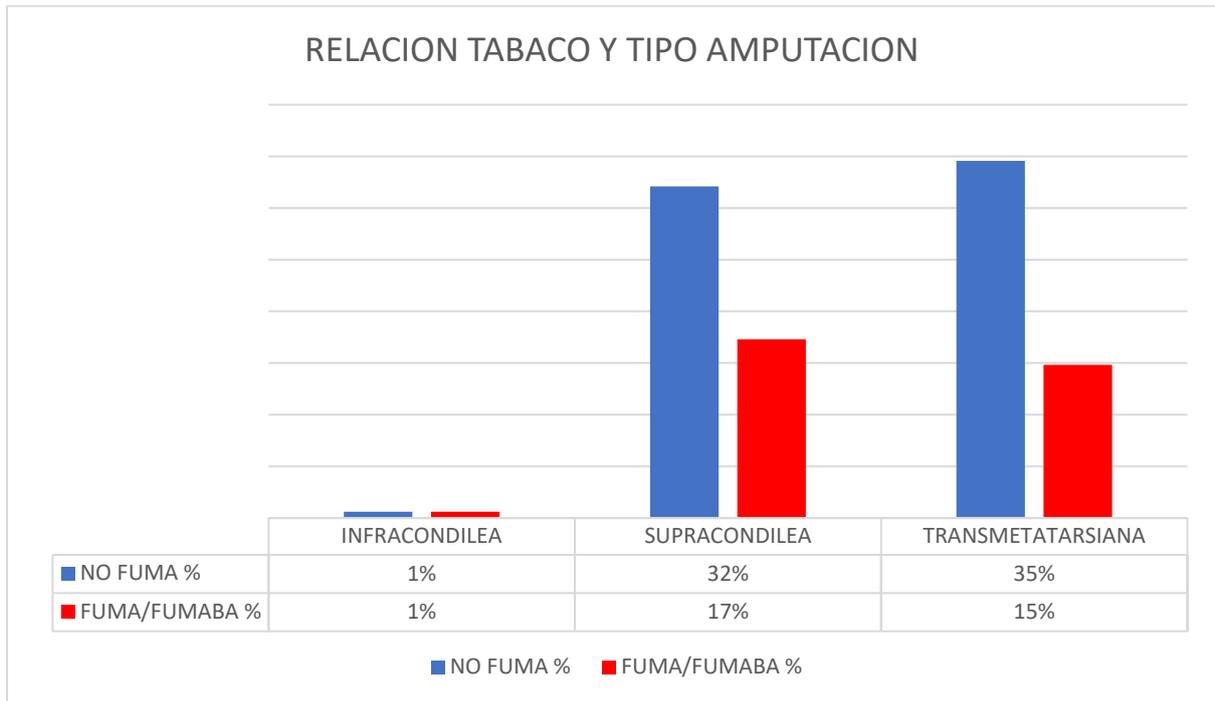


Gráfico 18. Relación de hallazgos electrocardiográficos y Tabaquismo

El 33% de los pacientes con cambios electrocardiográficos reconocía el hábito de tabaquismo

TABACO Y AMPUTACION

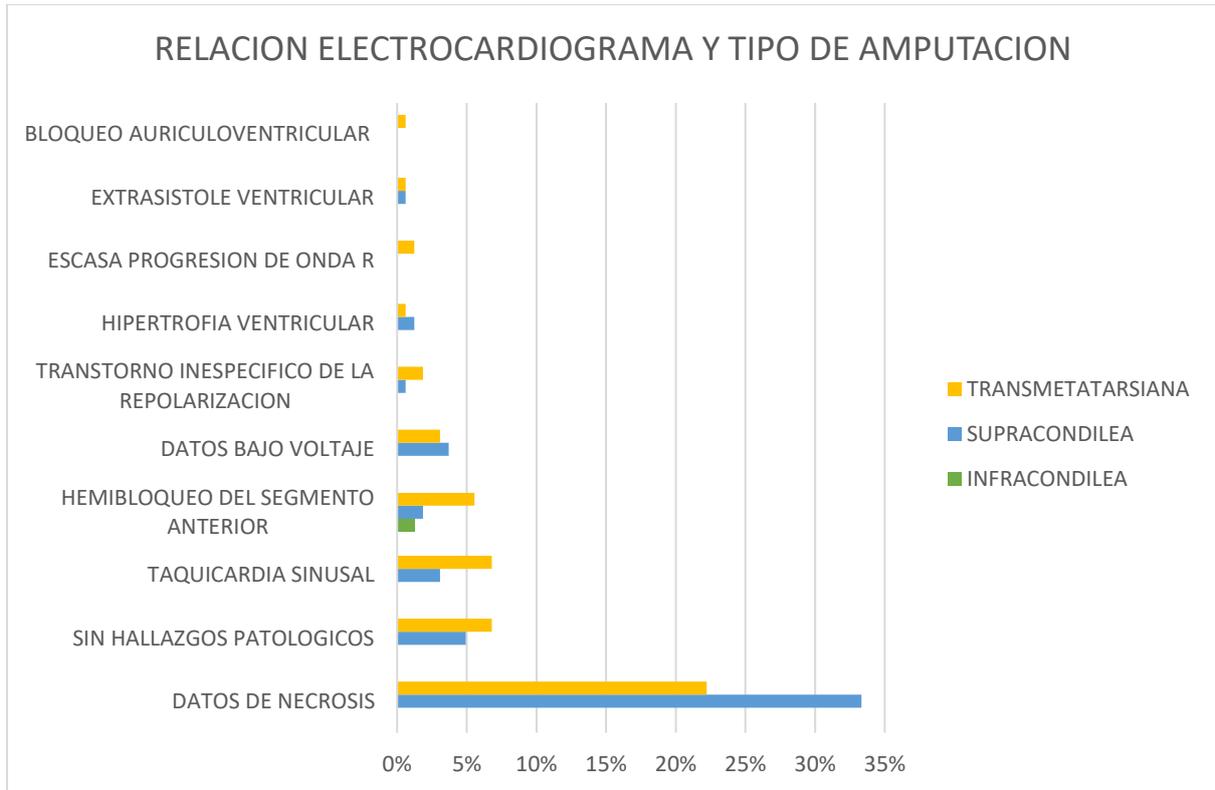


TIPO AMPUTACION	NO FUMA	FUMA/FUMABA
	%	%
INFRACONDILEA	1%	1%
SUPRACONDILEA	32%	17%
TRANSMETATARSIANA	35%	15%
TOTAL	67%	33%

Gráfico 19. Relación de tipo de amputación y tabaquismo

De las 80 amputaciones transmetatarsianas, 15% tenía antecedente de tabaquismo y de las 80 amputaciones supracondíleas, el 17%.

RELACION DE ELECTROCARDIOGRAMA Y TIPO AMPUTACION

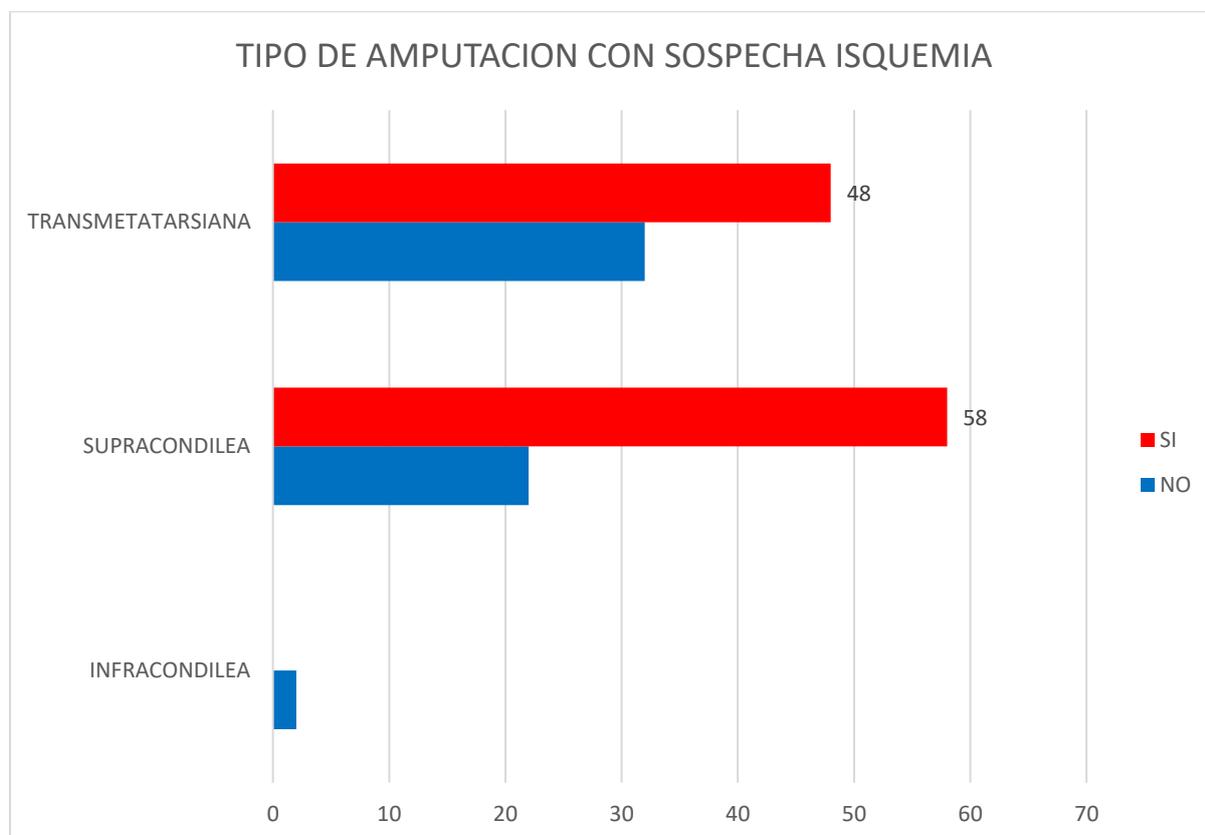


ELECTROCARDIOGRAMA	INFRACONDILEA	SUPRACONDILEA	TRANSMETATARSIANA
DATOS DE NECROSIS	0%	33%	22%
SIN HALLAZGOS PATOLOGICOS	0%	5%	7%
TAQUICARDIA SINUSAL	0%	3%	7%
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	1%	2%	6%
DATOS BAJO VOLTAJE	0%	4%	3%
TRANSTORNO INESPECIFICO DE LA REPOLARIZACION	0%	1%	2%
HIPERTROFIA VENTRICULAR	0%	1%	1%
ESCASA PROGRESION DE ONDA R	0%	0%	1%
EXTRASISTOLE VENTRICULAR	0%	1%	1%
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	0%	0%	1%
TOTAL GENERAL	1%	49%	49%

Gráfico 20. Relación de electrocardiograma y tipo amputación

De los 80 pacientes sometidos a amputación supracondílea, el 33% tiene datos de necrosis en el electrocardiograma y de la amputación transmetatarsiana el 22%.

TIPO DE AMPUTACION CON SOSPECHA DE ISQUEMIA



TIPO AMPUTACION	NO SOSPECHA ISQUEMIA		SI SOSPECHA ISQUEMIA	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
INFRACONDILEA	2	1%		0%
SUPRACONDILEA	22	14%	58	36%
TRANSMETATARSIANA	32	20%	48	30%
TOTAL	56	35%	106	65%

Gráfico 21. Tipo de amputación con sospecha de isquemia

De los 80 pacientes sometidos a amputación supracondílea, en el 58% se estableció sospecha de isquemia y en el 48% de la amputación transmetatarsiana.

DATOS DE NECROSIS EN ELECTROCARDIOGRAMA CON ANTECEDENTE DE PATOLOGIA CARDIACA

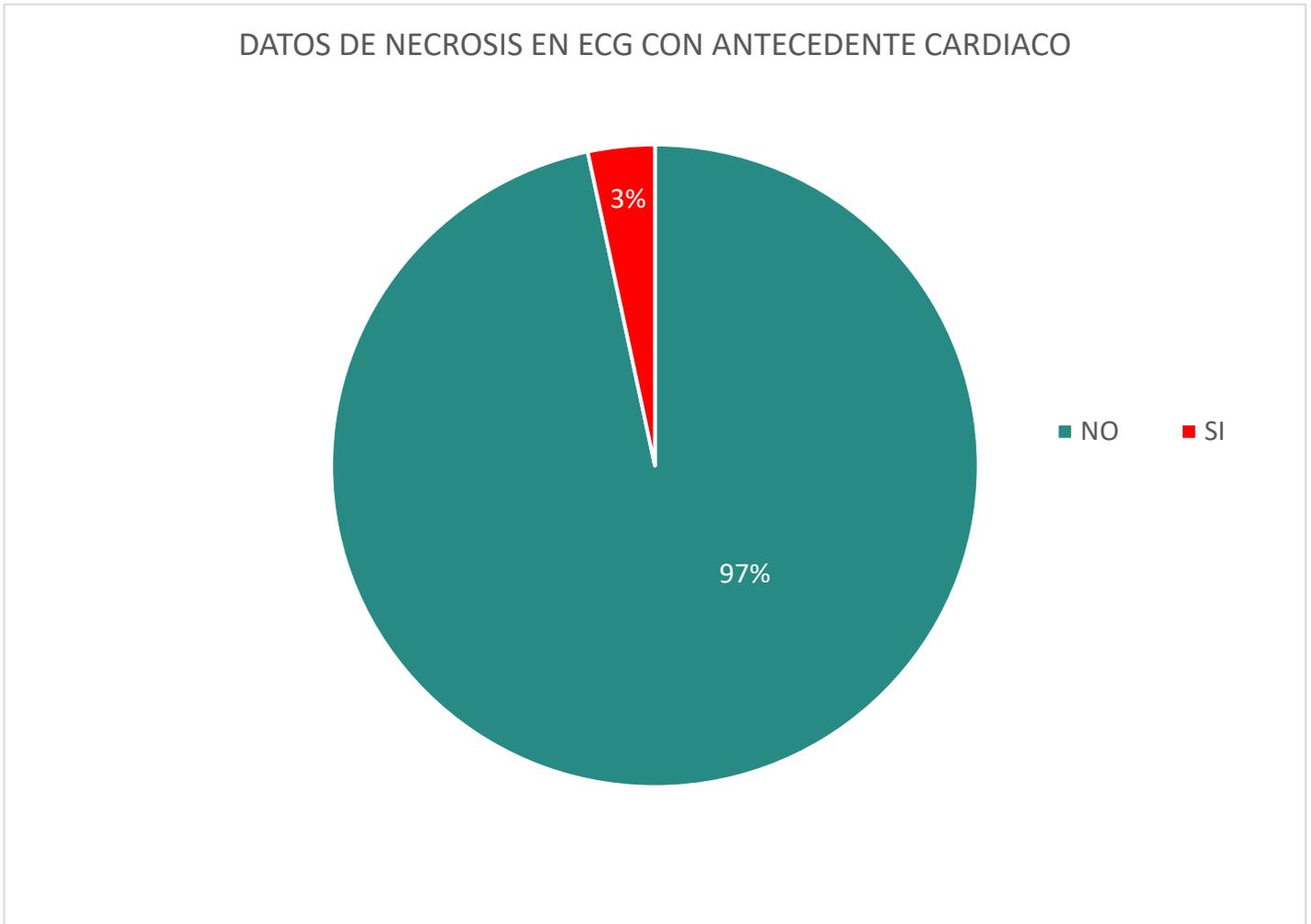


Gráfico 22. Datos de necrosis en electrocardiograma con antecedente cardiaco.

De los 90 pacientes que cursaba con cambios en el electrocardiograma compatibles con necrosis, solo el 3% reconocía antecedente de patología e intervencionismo cardiaco.

DATOS DE NECROSIS	NO	SI
TOTAL	90	3
PORCENTAJE	97%	3%

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

5.1 CONCLUSIONES

- Se evidenció que el paciente amputado es en su mayoría de sexo masculino y su edad oscila entre los 40 y 90 años encontrándose el mayor porcentaje entre los 60 a 69 años (33%).
- Existe una asociación estadísticamente significativa entre la amputación y el mal control metabólico pues el 75% de los pacientes amputados no cumplía con los objetivos glucémicos según los niveles de Hemoglobina glucosilada ($\leq 7,5\%$).
- Casi dos terceras partes de los pacientes amputados no demostraba adherencia al tratamiento.
- El diagnóstico electrocardiográfico más común fue datos compatibles con necrosis que en el 48% de los casos fue de la cara anteroseptal.
- El 54% de los pacientes con datos de necrosis en el electrocardiograma desconocía que cursaba con afección cardíaca o no reconocía ni manifestaba antecedente patológico compatible.
- Un porcentaje significativamente importante (66%) de los pacientes con cambios electrocardiográficos no se encontraba en control metabólico según los niveles meta de Hemoglobina glucosilada ($\leq 7.5\%$).
- El 28% de los pacientes con cambios en el electrocardiograma reconocía el hábito de consumo de tabaco
- Con respecto al estudio Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en diabetes tipo 2 sin cardiopatía previa conocida Hospital León Becerra (antecedente 1), los datos comparados coinciden con respecto al grupo etario pero difieren con respecto al sexo más afectado (que en nuestro caso fue el masculino) y el hallazgo electrocardiográfico más frecuente que en nuestro caso fue datos de necrosis.

- En comparación con el Perfil del diabético amputado en el hospital regional de Nuevo Chimbote, esta investigación es similar en los hallazgos con respecto al sexo, edad y comorbilidades de los pacientes amputados. Sin embargo, a diferencia de dicho estudio nuestros pacientes no demostraron apego al tratamiento en un 66%.
- Con respecto a los demás antecedentes, no fue posible comparar resultados pues en la actualidad el expediente clínico de los participantes de nuestro estudio no contaba con la misma data (clasificación de heridas diabéticas de la Universidad de Texas, clasificación de Wagner, identificadores de calidad de vida).

Capítulo 6: Recomendaciones

Hacemos un llamado a vencer la inercia terapéutica y diagnóstica, para tales fines, además de una historia clínica completa, el médico tratante debe incluir las herramientas que le permitan hacer una intervención diagnóstica y terapéutica oportuna.

Se deben crear protocolos diagnósticos y terapéuticos para la atención oportuna e integral del paciente que permitan identificar los factores de riesgo de afección vascular o neuropática.

Así mismo es fundamental reconocer que la responsabilidad en el manejo del paciente es compartida: la pareja médico paciente logrará los mejores resultados si el paciente conoce su condición de salud y sus implicaciones.

El compromiso vascular y neuropático del paciente con diabetes hace que este último no tenga síntomas típicos. Por lo tanto, debemos empoderar al paciente educándolo sobre signos y síntomas (como los equivalentes anginosos) que le permitan reconocer los signos de alarma a tiempo.

Las necesidades en salud son ilimitadas pero los recursos económicos destinados para tales fines si tienen un límite. En tal sentido, el médico se ve obligado a utilizar todo instrumento a su alcance que le permita obtener los mejores resultados con la menor inversión posible.

El electrocardiograma es un instrumento de fácil acceso y bajo costo que al evaluar la actividad eléctrica del corazón alerta sobre la probable afectación vascular sistémica del paciente, por lo tanto, si se hiciera con la frecuencia adecuada permitiría tomar las medidas terapéuticas de lugar para prevenir complicaciones sistémicas que en definitiva sí son prevenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Diabetes Association. (2022). *Standards of Medical Care in Diabetes*.
Obtenido de <https://diabetesjournals.org/>
- Costo Muriel, C., Martín Carmona, J., & Perez Belmonte, L. M. (2020).
Complicaciones Macrovasculares de la Diabetes. *ScienceDirect*, 13(16), 891-899.
- Costo-Muriel, C. (2020). macrovascular complications of Diabetes. *ELSEVIER*.
- Dávila, E. S. (2019). Prevención de complicaciones en pacientes con enfermedad arterial periférica.
- Federation, I. D. (s.f.). *International Diabetes Federation*. Obtenido de <https://diabetesatlas.org/>
- Galleguillos, I. (2009). Diabetes y Enfermedad vascular periférica. *Revista Médica Clínica Condes*.
- Jimenez, A. A. (2018). *Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en diabetes tipo 2 sin cardiopatía previa conocida Hospital León Becerra*.
- Mañas, L. R. (2022). Principles and Practice of Geriatric Medicine. *Enfermedad Arterial Periférica*.
- Medicine, E. J. (2019). ESVM Guideline on peripheral arterial disease. 48.
- Megallaa, M. H. (2019). Association of diabetic foot ulcers with chronic vascular diabetic complications in patients with type2 diabetes.
- Mesa Pérez, J., Odriozola, A., Antonucci, R., Campillo, N., Márquez, G., Costa Gil, J., . . . Ibrahim, A. (2019). Guías ALAD basadas en evidencias para el diagnóstico y el tratamiento de la polineuropatía sensitivomotora diabética 2019 (Grupo NeuroALAD). *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*.
- Paiva, O., & Rojas, N. (2016). Pie diabético ¿Podemos prevenirlo? *Revista Médica Clínica Condes*, 27(2), 230.
- Pinaya, L. A. (2014). Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en pacientes diabéticos tipo 2, aplicando el índice tobillo brazo en el hospital "seguro social universitario".
- Sanchez, C. P. (2016). Pie diabético: la importancia de un diagnóstico precoz. *Frontera dermatológica*.
- Zhu, L.-y. (2016). Pathophysiology of peripheral arterial disease in diabetes mellitus.

ANEXO 1. CRONOGRAMA

	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	2021	2021	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Selección de tema								
Solicitud de aprobación a Consejo de Enseñanza INDEN								
Curso de metodología de la investigación								
Examen de ética Universidad Iberoamericana								
Aprobación comité de ética								
Recolección de datos								
Análisis y tabulación								
Entrega de tesis								



ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

HALLAZGOS EKG EN PACIENTE AMPUTADO

Formulario No

Fecha

1. **Edad (años)**
2. **Procedencia**
 - a. Urbana
 - b. Rural
3. **Sexo**
 - a. Masculino
 - b. Femenino
4. **Tipo de Diabetes**
 - a. DM1
 - b. DM2
 - c. OTROS
5. **Fuma**
 - a. Si
 - b. No
 - c. Fumaba
6. **Tiempo de evolución de DM (años)**
7. **Comorbilidades**
 - a. HTA
 - b. IR
 - c. ACV
 - d. Dislipidemia
 - e. Retinopatía
 - f. Otros
8. **Tratamiento actual de la DM**
 - a. Dieta y ejercicio
 - b. ADO
 - c. Insulina humana
 - d. Análogos de insulina

- e. Combinación
- f. Ninguno

9. A1C

10. Usaba de manera regular tratamiento de Diabetes

- a. Si
- b. No

11. Tipo de amputación

- a. Infracondílea
- b. Supracondílea
- c. Transmetatarsiana

12. Sospecha de amputación por isquemia

- a. Si
- b. No

13. Ha tenido algún problema cardiaco antes de la amputación

- a. Si
- b. No

14. Si la respuesta 16 fue afirmativa: qué tipo de problema?

- a. Infarto
- b. Angina
- c. Edema agudo de pulmón
- d. Otros

15. ¿Ha tenido alguna intervención para dicha patología cardiaca?

- a. Si
- b. No

16. Si la respuesta 18 fue afirmativa: qué tipo de intervención

HALLAZGOS POR EKG (INCLUIR FECHA DEL EKG)

17. RITMO

- a. Regular
- b. No regular

18. FRECUENCIA (LPM)

19. ONDA P

- a. Presente
- b. Ausente
- c. Anómala

20. ONDA Q

- A. Ausente
- B. Presente

21. SI LA RESPUESTA 23 FUE AFIRMATIVA: QUÉ CARA ES LA AFECTADA

- a. Inferior
- b. Inferolateral
- c. Septal
- d. Anterior
- e. Lateral alta
- f. Antero septal
- g. Lateral baja
- h. Anterolateral
- i. Anterior extenso
- j. Posterior
- k. Derecho

22. SEGMENTO ST

- a. Normal
- b. Supra desnivel
- c. Infra desnivel

**23. DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRAFICO (DE LA EVALUACION
CARDIOVASCULAR REALIZADA POR DEPARTAMENTO DE
CARDIOLOGÍA)**

ANEXO 3. TABLAS

Gráfico 1. Edad y sexo

Rango de edad	Femenino	Masculino	Total
40-49	4%	9%	13%
50-59	6%	15%	21%
60-69	13%	20%	33%
70-79	7%	14%	22%
80-90	6%	6%	12%

Gráfico 2. Antecedente de diabetes mellitus

Diabetes mellitus	Total	Porcentaje
SI	154	95%
NO	8	5%

Gráfico 3. Procedencia

Procedencia	Total	Porcentaje
RURAL	75	46%
URBANA	87	54%

Gráfico 4. Antecedente tóxico (tabaco)

Tabaquismo	Porcentaje
NO	67%
SI	33%

Gráfico 5. Tiempo de evolución de la diabetes mellitus

Tiempo de evolución DM en años	total	%
0 a 5	37	24%
6 a 10	24	16%
11 a 15	24	16%
16 a 20	33	21%
≥ 21	36	23%

Gráfico 6. Comorbilidades

	Hipertensión arterial	Insuficiencia vascular periférica	Accidente cerebro vascular	Insuficiencia renal	Otros
TOTAL	98	27	24	7	6
%	60	17	15	4	4

Gráfico 7. Tratamiento

Tipo de tratamiento	Porcentaje
Insulina humana	49%
Antidiabético oral	22%
Análogo de insulina	12%
Sin tratamiento	7%
Combinación de insulina y antidiabético oral	4%
Dieta y ejercicio	1%

Gráfico 8. Adherencia al tratamiento

TIPO DE TRATAMIENTO	USO REGULAR	NO USO REGULAR
Insulina humana	36%	14%
Antidiabético oral	12%	10%
Análogo de insulina	6%	6%
Sin tratamiento	6%	0%
Combinación insulina y antidiabético oral	1%	3%
Dieta y ejercicio	0%	1%

Gráfico 9. Control metabólico

Control metabólico	Porcentaje
NO	77%
SI	23%

Gráfico 10. Tipo de amputación

Tipo de amputación	Porcentaje
Infracondílea	1%
Supracondílea	49%
Transmetatarsiana	49%

Gráfico 11. Tipo de amputación y niveles de Hemoglobina glucosilada

Tipo de amputación	No control metabólico según A1C	Control metabólico según A1C
Infracondílea	1%	0%
Supracondílea	34%	15%
Transmetatarsiana	40%	9%

Gráfico 12. Sospecha de amputación por causa isquémica

Sospecha amputación por isquemia	Porcentaje
NO	35%
SI	65%

Gráfico 13. Hallazgos electrocardiográficos

Hallazgos electrocardiográficos	Porcentaje
Datos de necrosis	56%
Sin hallazgos patológicos	12%
Taquicardia sinusal	10%
Hemibloqueo del segmento anterior	9%
Datos bajo voltaje	7%
Trastorno específico de la repolarización	2%
Hipertrofia ventricular	2%
Escasa progresión de onda r	1%
Extrasístole ventricular	1%
Bloqueo auriculoventricular	1%

Gráfico 14. Diagnósticos electrocardiográficos

HALAZGOS EKG	PORCENTAJE	CANTIDAD
datos de necrosis	56%	90
sin hallazgos patológicos	12%	19
taquicardia sinusal	10%	16
hemibloqueo del segmento anterior	9%	14
datos bajo voltaje	7%	11
trastorno inespecifico de la repolarizacion	2%	4
hipertrofia ventricular	2%	3
escasa progresion de onda r	1%	2
extrasistole ventricular	1%	2
bloqueo auriculoventricular	1%	1

Gráfico 15. Cara afectada por necrosis en electrocardiograma

Cara afectada en ECG	Porcentaje
Anteroseptal	48%
Septal	30%
Inferior	17%
Anterior	3%
Lateral baja	1%
Lateral alta	1%

Gráfico 16. Hallazgos electrocardiográficos según sexo

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS	FEM	MASC	TOTAL
Datos de necrosis	24%	31%	56%
Taquicardia sinusal	2%	8%	9%
Hemibloqueo del segmento anterior	2%	6%	9%
Datos bajo voltaje	1%	6%	7%
Trastorno inespecífico de la repolarización	1%	2%	2%
Hipertrofia ventricular	0%	2%	2%
Escasa progresión de onda r	0%	1%	1%
extrasístole ventricular	1%	1%	1%
Bloqueo auriculoventricular	0%	1%	1%

Gráfico 17. Relación de hallazgos electrocardiográficos y control metabólico

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS	No control metabólico	control metabólico
DATOS DE NECROSIS	39%	17%
TAQUICARDIA SINUSAL	9%	1%
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	7%	2%
DATOS BAJO VOLTAJE	6%	1%
TRASTORNO INESPECÍFICO DE LA REPOLARIZACIÓN	1%	1%
HIPERTROFIA VENTRICULAR	1%	1%
ESCASA PROGRESIÓN DE ONDA R	1%	0%
EXTRASÍSTOLE VENTRICULAR	1%	0%
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	1%	0%

Gráfico 18. Relación de hallazgos electrocardiográficos y Tabaquismo

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS	fuma/fumaba	no fuma
DATOS DE NECROSIS	49%	21%
DATOS BAJO VOLTAJE	8%	2%
SIN HALLAZGOS PATOLÓGICOS	2%	4%
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	2%	4%
HIPERTROFIA VENTRICULAR	2%	2%
TRASTORNO INESPECÍFICO DE LA REPOLARIZACIÓN	2%	0%
ESCASA PROGRESIÓN DE ONDA R	2%	0%
EXTRASÍSTOLE VENTRICULAR	2%	0%

Gráfico 19. Relación de tipo de amputación y tabaquismo

TIPO AMPUTACION	NO FUMA	FUMA/FUMABA
	%	%
INFRACONDILEA	1%	1%
SUPRACONDILEA	32%	17%
TRANSMETATARSIANA	35%	15%
TOTAL	67%	33%

Gráfico 20. Relación de electrocardiograma y tipo amputación

ELECTROCARDIOGRAMA	INFRACONDILEA	SUPRACONDILEA	TRANSMETATARSIANA
DATOS DE NECROSIS	0%	33%	22%
SIN HALLAZGOS PATOLOGICOS	0%	5%	7%
TAQUICARDIA SINUSAL	0%	3%	7%
HEMIBLOQUEO DEL SEGMENTO ANTERIOR	1%	2%	6%
DATOS BAJO VOLTAJE	0%	4%	3%
TRANSTORNO INESPECIFICO DE LA REPOLARIZACION	0%	1%	2%
HIPERTROFIA VENTRICULAR	0%	1%	1%
ESCASA PROGRESION DE ONDA R	0%	0%	1%
EXTRASISTOLE VENTRICULAR	0%	1%	1%
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	0%	0%	1%
TOTAL GENERAL	1%	49%	49%

Gráfico 21. Tipo de amputación con sospecha de isquemia

TIPO AMPUTACION	NO SOSPECHA ISQUEMIA		SI SOSPECHA ISQUEMIA	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
INFRACONDILEA	2	1%		0%
SUPRACONDILEA	22	14%	58	36%
TRANSMETATARSIANA	32	20%	48	30%
TOTAL	56	35%	106	65%

Gráfico 22. Datos de necrosis en electrocardiograma con antecedente cardiaco.

DATOS DE NECROSIS	NO	SI
TOTAL	90	3
PORCENTAJE	97%	3%

HOJA DE EVALUACIÓN FINAL DE TESIS DE POSTGRADO

Sustentantes

Dra. Gloria M. Encarnación F.

Dra. Mirian Nolasco Pinedo

Asesores

Dr. Adderly Matos M.A.

Dr. Edgar Cadena Barranco M.A.

Dr. Ammar Ibrahim M.A.

Dr. Ángel Campusano

Jurado

Dr. Alfredo Polanco

Dra. Deisy Hernández

Dra. Yinnette Read
Jefa de Enseñanza

Dra. Elizabeth Cuevas
Coordinadora de Residencias Médicas

Calificación:

Fecha