

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Utilidad del índice tobillo-brazo como predictor de insuficiencia
arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en
Hospital Sergio Bernales, 2023**

Milagros Eusebia Taipe Cancho

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Lima, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Dr. Alfonso Julián Gutiérrez Aguado
Asesor de trabajo de suficiencia profesional.
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 3 de Marzo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Utilidad del índice tobillo-brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en Hospital Sergio Bernales, 2023.

Autores:

Milagros Eusebia Taipe Cancho – EAP. Medicina Humana

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores N° de palabras excluidas (20) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A mi amada madre.

A mis queridos mis hermanos.

Milagros Eusebia.

Agradecimientos

A mi familia, amigos y docentes de la Universidad Continental, por brindarme la oportunidad de seguir adelante, también agradecer.

A mi asesor de tesis Dr. Alfonso Gutiérrez y autoridades de dicha casa de estudios.

Milagros Eusebia Taipe Cancho.

Índice

| | |
|--|------|
| Dedicatoria..... | iv |
| Agradecimientos | v |
| Índice..... | vi |
| Índice de Tablas | viii |
| Índice de Figuras..... | ix |
| Resumen..... | x |
| Abstract..... | xi |
| Introducción | xii |
| Capítulo I Planteamiento del Estudio..... | 13 |
| 1.1. Planteamiento del Problema | 13 |
| 1.2. Formulación del Problema..... | 14 |
| 1.2.1. Problema General..... | 14 |
| 1.2.2. Problemas Específicos..... | 15 |
| 1.3. Objetivos..... | 15 |
| 1.3.1. Objetivo General | 15 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 15 |
| 1.4. Justificación | 16 |
| Capitulo II Marco Teórico | 17 |
| 2.1. Antecedentes del problema..... | 17 |
| 2.1.1. Antecedentes Internacionales..... | 17 |
| 2.1.2. Antecedentes Nacionales..... | 19 |
| 2.2. Bases Teóricas | 20 |
| 2.2.1. Índice Tobillo Brazo..... | 20 |
| 2.2.2. Enfermedad Arterial Periférica. | 21 |
| 2.2.3. Diabetes <i>mellitus</i> | 26 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos..... | 29 |
| 2.3.1. Angiografía. | 29 |
| 2.3.2. Claudicación..... | 29 |
| 2.3.3. Dislipidemia. | 29 |
| 2.3.4. Enfermedad Arterial Periférica (EAP)..... | 29 |
| 2.3.5. Gangrena. | 29 |
| 2.3.6. Hemoglobina Glucosilada. | 29 |
| 2.3.7. Hiperhomocisteinemia. | 29 |
| 2.3.8. Índice Tobillo-brazo (ITB)..... | 30 |
| 2.3.9. Insulina..... | 30 |
| 2.3.10. Lipoproteína. | 30 |

| | |
|---|----|
| 2.3.11. Presión Media Sistólica..... | 30 |
| 2.3.12. Ulceras..... | 30 |
| Capítulo III Hipótesis y variables | 31 |
| 3.1. Hipótesis | 31 |
| 3.1.1. Hipótesis General..... | 31 |
| 3.1.2. Hipótesis Específicas..... | 31 |
| 3.1.3. Variables de la Investigación. | 31 |
| Capítulo IV Metodología | 32 |
| 4.1. Métodos, Tipo y Nivel de la Investigación..... | 32 |
| 4.1.1. Método de la Investigación..... | 32 |
| 4.1.2. Tipo de la Investigación..... | 32 |
| 4.1.3. Nivel de la Investigación..... | 33 |
| 4.2. Diseño de la Investigación..... | 33 |
| 4.3. Población y Muestra | 33 |
| 4.3.1. Población:..... | 33 |
| 4.3.2. Muestra (Con criterios de inclusión y exclusión)..... | 33 |
| 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis..... | 34 |
| 4.3.3. Técnicas..... | 34 |
| 4.3.4. Instrumento..... | 34 |
| 4.3.5. Análisis de Datos..... | 35 |
| 4.5. Aspectos Éticos..... | 35 |
| Capítulo V Resultados y Discusión..... | 36 |
| 5.1. Presentación de Resultados..... | 36 |
| 5.1.1. Resultados Descriptivos | 36 |
| 5.1.2. Resultados Analíticos según Objetivos..... | 38 |
| 5.2. Discusión de Resultados | 41 |
| Conclusiones | 44 |
| Recomendaciones..... | 45 |
| Referencias Bibliográficas | 47 |
| Anexos | 52 |
| Anexo 1. Matriz de Consistencia | 53 |
| Anexo 2. Matriz de Operativización de Variables- Facultad-CC. SS..... | 54 |
| Anexo 3. Documento de Aprobación por el Comité de Ética..... | 55 |
| Anexo 4. Consentimiento Informado..... | 56 |
| Anexo 5. Autorización para Ejecución de Proyecto de Tesis, Hospital Sergio Bernales | 58 |
| Anexo 6. Instrumento de Medición- Índice Tobillo-Brazo..... | 60 |
| Anexo 7. Ficha de Recolección de Datos..... | 61 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Valores del índice Tobillo-Brazo..... | 21 |
| Tabla 2. Síntomas asociados a la disminución del flujo sanguíneo arterial en miembros inferiores. | 24 |
| Tabla 3. Clasificación de insuficiencia arterial crónica de Rutherford y Fontaine. | 25 |
| Tabla 4. Edad de los pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2. | 36 |
| Tabla 5. Sexo de los pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2..... | 36 |
| Tabla 6. Según el tiempo que fue diagnosticado con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 37 |
| Tabla 7. Hipertensión arterial en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2. | 37 |
| Tabla 8. Tabaquismo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 38 |
| Tabla 9. Colesterol alto en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 38 |
| Tabla 10. Obesidad en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2. | 38 |
| Tabla 11. Asociación entre edad e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 38 |
| Tabla 12. Asociación entre sexo e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 39 |
| Tabla 13. Asociación entre grado de instrucción e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 39 |
| Tabla 14. Asociación entre tiempo de diagnóstico e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo2..... | 40 |
| Tabla 15. Asociación entre factores de riesgo cardiovasculares e índice- tobillo y brazo en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2. | 40 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Vías de señalización que se ven afectadas en la resistencia a la insulina y mecanismo que llevan a la disfunción de las células beta pancreáticas. | 27 |
| Figura 2. Manejo Farmacológico DM tipo 2. | 28 |
| Figura 3. Grado de instrucción de los pacientes con diabetes <i>mellitus</i> | 37 |

Resumen

En los años recientes, se ha observado un aumento alarmante de los padecimientos cardíacos y no cardíacos, los cuales también están relacionados con enfermedades coronarias y no coronarias, conocidas como insuficiencia arterial periférica. El objetivo de la investigación fue determinar la utilidad del índice tobillo-brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2. La metodología refiere que el enfoque es cuantitativo, tipo básico, observacional, prospectivo, transversal analítico y correlacional. El diseño es cuasiexperimental. Para la obtención de la muestra, se utilizó la calculadora en línea QuestionPro, con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Los resultados indicaron un mínimo de 50 pacientes diabéticos para el estudio. Además, se empleó el índice tobillo-brazo como instrumento de medición. El estudio se llevó a cabo utilizando una base de información obtenida a partir de una guía de entrevista y del índice tobillo-brazo, que permitió medir el nivel de insuficiencia arterial periférica en los pacientes. El análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS versión 20 y el método de Chi-cuadrado. Los resultados señalan que se encontró una relación estadísticamente significativa entre el sexo y el índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Nacional Sergio Bernales ($p = 0,002$). Asimismo, se halló una asociación estadísticamente significativa entre el grado de instrucción y el índice tobillo-brazo en estos pacientes ($p = 0,001$), así como entre el tiempo de diagnóstico y el índice tobillo-brazo ($p = 0,001$).

Palabras claves: índice tobillo-brazo, predictor, insuficiencia arterial periférica.

Abstract

In recent years, there has been an alarming increase in heart and non-cardiac conditions, which are also linked to coronary and non-coronary heart disease, known as peripheral arterial insufficiency. The objective of the research was to determine the usefulness of the ankle-brachial index as a predictor of peripheral arterial insufficiency in patients with type 2 diabetes *mellitus*. The methodology refers to the approach being quantitative, basic, observational, prospective, cross-sectional, analytical, and correlational. The design is quasi-experimental. To obtain the sample, the QuestionPro online calculator was used, with a confidence interval of 95% and a margin of error of 5%. The results indicated a minimum of 50 diabetic patients for the study. In addition, the ankle-brachial index was used as a measurement instrument. The study was carried out using a database of information obtained from an interview guide and the ankle-brachial index, which allowed the level of peripheral arterial insufficiency in patients to be measured. Data analysis was performed using SPSS version 20 statistical software and the Chi-square method. The results indicate that a statistically significant relationship was found between sex and ankle-brachial index in patients with type 2 diabetes *mellitus* at the Sergio Bernales National Hospital ($p = 0.002$). Likewise, a statistically significant association was found between the level of education and the ankle-brachial index in these patients ($p = 0.001$), as well as between the time of diagnosis and the ankle-brachial index ($p = 0.001$).

Keywords: ankle-brachial index, predictor, peripheral arterial insufficiency.

Introducción

La prueba de índice tobillo-brazo se utilizó con fines médicos para la detección de la enfermedad arterial periférica. Es de conocimiento común que esta patología no presenta signos ni síntomas en sus fases iniciales y, debido a esta ausencia, su detección resulta poco probable o incluso imposible. Esto conlleva un mayor riesgo de desarrollar patologías más graves de origen cardiovascular y cerebrovascular.

El uso de esta prueba permitió establecer la relación entre dos valores clave: a) la presión arterial sistólica (PAS) de las extremidades superiores y b) la presión arterial en la parte distal de las extremidades inferiores. Todo ello tuvo como finalidad determinar si el paciente padecía enfermedad arterial periférica, condición que incrementa significativamente la mortalidad por enfermedades vasculares.

Entre los antecedentes relevantes a nivel nacional, Panez J. et al. investigó la seguridad de dos pruebas: una neurológica y otra arterial, según los criterios del International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) para la detección de neuropatía periférica diabética y enfermedades cardiovasculares isquémicas (Panez et al.). Por otro lado, Félix-Redondo, en España, determinó valores utilizando el índice tobillo-brazo (ITB), logrando asociar el ictus y la insuficiencia arterial periférica con valores predictivos del ITB (Félix-Redondo). Ambos estudios constituyeron antecedentes fundamentales para el diagnóstico temprano de la enfermedad arterial periférica y la prevención de sus complicaciones más graves.

La motivación para esta investigación radicó en la identificación de las fases avanzadas de la enfermedad arterial periférica, tales como la claudicación grave, que limita la movilidad del paciente, el dolor en estado de reposo, la pérdida de tejido, y, en los casos más severos, la presencia de gangrenas con úlceras en los pies. La complicación más crítica es la pérdida significativa de tejido, lo que conlleva a una amputación del miembro inferior afectado. La presente investigación buscó contribuir a la prevención de estos casos, evitando que los pacientes lleguen a fases avanzadas de la enfermedad.

La investigación se estructuró de la siguiente manera: el capítulo uno abarcó el planteamiento del estudio, incluyendo los objetivos generales y específicos; el capítulo dos desarrolló el marco teórico; el capítulo tres presentó las variables del estudio; el capítulo cuatro abordó la metodología, incluyendo los criterios de selección, la muestra y el instrumento; y el capítulo cinco expuso los resultados y la discusión.

La autora.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento del Problema

En los últimos años, se observó que las enfermedades cardíacas constituyeron un indicador de morbimortalidad a nivel mundial. Asimismo, estas englobaron un grupo de enfermedades no coronarias denominadas insuficiencia arterial periférica (IAP) (1). Además, los pacientes que cursaron esta enfermedad no presentaron una sintomatología específica, lo que impidió su detección oportuna. En algunos casos, manifestaron signos y síntomas atípicos. La prevalencia aproximada, según la población afectada, fue del 4 % en personas mayores de 40 años y del 10 % al 15 % en aquellas mayores de 70 años (2).

La IAP se relacionó principalmente con la aterosclerosis; no obstante, también existieron etiologías menos comunes, como traumatismos, tromboembolias o aneurismas trombosados. Entre los factores de riesgo de la IAP se encontraron la diabetes *mellitus* (DM), el tabaquismo, la hipertensión arterial y la dislipidemia. Se estimó que el 8 % de las personas diagnosticadas con DM tenían un 45 % de probabilidad de desarrollar IAP después de 20 años de evolución. Esto se debió a que los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 presentaron una mayor predisposición a morbimortalidad cardiovascular, así como a la amputación de miembros inferiores debido a complicaciones tanto locales como funcionales (3,4).

Si bien la diabetes *mellitus* se catalogó como una epidemia mundial, en los últimos años se observó un incremento en la población con hábitos alimenticios no saludables y una disminución en la actividad física, lo que condujo al sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad. La prevalencia de DM en adultos a nivel mundial fue del 6,4 % en 2010; sin embargo, se proyectó un incremento del 7,7 % para 2030. En América Latina, la prevalencia fue del 8,5 % en 2019 y se estimó un aumento al 9,5 % para 2030 y al 9,9 % para 2040. Por tanto, la DM se definió como una enfermedad metabólica y crónica caracterizada por hiperglucemia (niveles elevados de glucosa en sangre), deterioro de las células beta pancreáticas y resistencia a la

insulina. No obstante, es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de IAP en la porción distal de los miembros inferiores (4-6).

Según el Instituto Nacional del Diabético (INADI), en Honduras, los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 y diagnóstico de pie diabético presentaron una prevalencia del 72,1 % de morbilidad en el desarrollo de IAP. Dado que esta enfermedad fue mayormente asintomática, se resaltó la importancia de que las pruebas diagnósticas fueran lo menos invasivas posible, permitiendo así una detección oportuna y accesible para la población afectada (6).

El índice tobillo-brazo (ITB) es un parámetro que mide la relación entre la presión arterial sistólica (PAS) de los miembros superiores y la de los miembros inferiores, específicamente en la zona distal (7). Es una prueba diagnóstica simple, no invasiva y de bajo costo. Además, posee un valor pronóstico significativo, con una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 95 %, lo que lo convierte en un método útil en la atención primaria de salud (6). Por otro lado, el American College of Cardiology recomendó su aplicación en todos los pacientes mayores de 70 años. Asimismo, en aquellos con antecedentes de DM o hábitos nocivos, como el consumo de tabaco, se indicó su realización entre los 50 y 69 años, así como en pacientes con sintomatología compatible con claudicación intermitente (7).

En el Perú, la prevalencia de personas con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) fluctuó entre el 10 % y el 25 % (4). Las observaciones previas señalaron que estos pacientes presentaron un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas y no cardíacas, como la IAP, sin contar con medidas de prevención ni un diagnóstico oportuno. En muchos casos, el cuadro clínico asintomático dificultó su detección, lo que expuso al paciente al riesgo de amputación de la parte distal de los miembros inferiores. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo garantizar y salvaguardar la salud de los pacientes mediante la aplicación del ITB como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿Cuál es la utilidad del índice tobillo y brazo (ITB) como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el hospital Sergio Bernales en 2023?

1.2.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023?
2. ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023?
3. ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según tiempo diagnóstico en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023?
4. ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según factores de riesgo cardiovasculares asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la utilidad del índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el 2023

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Determinar la utilidad del índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica según la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023.
2. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.
3. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según tiempo diagnóstico en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.
4. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según factores de riesgo cardiovasculares asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.

1.4. Justificación

Este estudio aporta antecedentes para futuras investigaciones sobre el índice tobillo-brazo (ITB) como predictor de enfermedad arterial periférica (EAP) en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2). Además, permite indagar sobre posibles políticas públicas con enfoque preventivo, dado que la prueba de ITB es una herramienta de fácil acceso en el primer nivel de atención en los centros de salud, de bajo costo y alto rendimiento. Esta evaluación ha demostrado una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 85 %, lo que facilita la detección temprana de la EAP y previene la progresión de la enfermedad en pacientes con riesgo de morbimortalidad.

El uso del ITB no solo contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes, sino que también amplía la base de datos científicos para reducir el incremento de la tasa de complicaciones en esta población. Asimismo, evita la progresión a fases críticas de la enfermedad y la necesidad de hospitalización, lo que se traduce en un beneficio en la relación costo-beneficio para el sistema de salud. La implementación de esta estrategia diagnóstica en la atención primaria reduce los gastos asociados a hospitalizaciones prolongadas y tratamientos con medicamentos de alto costo. De este modo, tanto el Estado como la población diabética se ven beneficiados, al mejorar la calidad de atención y reducir la carga económica y sanitaria que conlleva la DM2.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Gallego et al. en Cuba 2024, desarrolló un estudio de tipo analítico en el que participaron pacientes de 60 años, cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo relacionados con las complicaciones tardías macrovasculares en pacientes diabéticos. Como resultado de la investigación, se observó que los pacientes mayores de 60 años presentaban 5,7 veces más complicaciones macrovasculares, y aquellos con hipertensión arterial, 9,6 veces más. Además, dentro de este grupo, la hiperlipidemia se asoció a complicaciones (odds ratio [OR] = 8,14), siendo responsable del 87,7 % de los casos. La investigación concluyó que los principales factores de riesgo dentro de las complicaciones macrovasculares fueron la edad (\geq 60 años), la hipertensión arterial, la hiperlipidemia, la rigidez arterial, el índice tobillo-brazo y el grosor de la íntima-media carotídea (8).

López et al. en España 2021, desarrolló un estudio de tipo transversal utilizando datos referenciales de Predimed-Plus, en el que participaron 4 898 personas con edades entre 50 y 75 años, junto con sus factores de riesgo asociados a la enfermedad arterial periférica (EAP). El objetivo fue determinar la relación entre la EAP y el ITB. Los resultados mostraron que el 3,4 % de los participantes presentaban EAP, con un ITB por debajo del valor normal. Además, la edad y los indicadores de riesgo fueron determinantes en la obtención de los resultados. La investigación concluyó que la EAP no tenía una relación directa con el ITB, pero sí con la edad, la hipertensión arterial y la dislipidemia, factores de riesgo asociados a la EAP (9).

Canata et al. en Paraguay 2021, desarrolló un estudio observacional con casos y controles, en el que se analizaron variables sociodemográficas y la diabetes. El objetivo fue identificar los factores de riesgo más relevantes en la diabetes y su cronicidad. Los resultados mostraron que, de los 100 pacientes evaluados, solo el 33 % presentaba una sensibilidad preservada. Las edades variaban desde los 59 años, y se observó que el sexo masculino tenía un 55 % de riesgo de desarrollar EAP. La investigación concluyó que existía una pérdida de

sensibilidad relacionada con la edad y la diabetes. Además, la hipertensión arterial fue uno de los factores con mayor prevalencia en la complicación crónica de la diabetes (10).

Rodríguez et al. en Cuba 2021, desarrolló un estudio observacional analítico transversal, realizado entre la primera semana de septiembre y finales de noviembre de 2019. Su objetivo fue identificar los factores de riesgo relacionados con la insuficiencia arterial periférica (IAP) en pacientes diagnosticados mediante distintos métodos, optando en esta investigación por el índice tobillo-brazo. Los resultados mostraron que el 35,8 % de los 43 pacientes evaluados presentaban valores de ITB por debajo de 0,9. Además, la edad estuvo involucrada como factor de riesgo, con un rango de 43 a 58 años, y el sexo femenino presentó la mayor prevalencia (50,8 %). La investigación concluyó que los factores de riesgo relacionados con la IAP incluyen la edad, la hipertensión arterial, la diabetes *mellitus* y la dislipidemia, los cuales favorecen el desarrollo de la EAP en los pacientes (11).

Rolando et al. en Cuba 2020, desarrolló un estudio de corte transversal descriptivo en 252 participantes con diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2). Su objetivo fue identificar la relación sociodemográfica y clínica con la EAP en estos pacientes. Los resultados mostraron que el 37,2 % presentó alteraciones en el ITB. Además, los factores de riesgo más relevantes fueron el sexo, la edad y la hipertensión arterial, mientras que los años de evolución de la DM2 mostraron una sensibilidad del 44,4 % y una especificidad del 71,9 %, según el cuestionario de Edimburgo como herramienta útil para la detección de IAP sintomática. La investigación concluyó que la EAP tenía una relación directa con la edad, el sexo femenino y el tiempo de evolución de la DM2. Además, señaló la baja capacidad diagnóstica de la EAP debido a la falta de implementación de métodos diagnósticos oportunos en pacientes con factores de riesgo (12).

Félix-Redondo et al. en España 2020, desarrolló un estudio de cohorte poblacional en el que se analizaron 2 665 participantes, excluyendo a aquellos con diagnóstico cardiaco. El objetivo fue determinar los valores pronósticos del ITB en relación con los pacientes con o sin enfermedades cardiovasculares y su evolución. Los resultados mostraron que el ITB se asociaba más al riesgo de ictus o IAP, con un riesgo cardiovascular del 24,1 %. La investigación concluyó que la relación más significativa del ITB fue con el ictus, la mortalidad y la IAP (13).

Negrín et al. en Cuba 2020, desarrolló un estudio observacional analítico en el Hospital Provincial Universitario Camilo, en la provincia de Sancti Spíritus. Se tomaron datos clínicos, ITB, ecografías y angiografías cardiovasculares. El objetivo fue determinar la relación entre la EAP y el ITB. Los resultados mostraron que el 85 % de los pacientes

presentaba enfermedad multivaso, con una prevalencia del 81 % en hombres y una edad media de 59 años. La investigación concluyó que la capacidad predictiva del ITB para enfermedades multivaso aumentaba cuando se combinaba con factores de riesgo como la DM2 o el tabaquismo (14).

Muñoz et al. en México 2019, desarrolló un estudio transversal descriptivo en pacientes mayores de 50 años que asistían a consulta externa sin antecedentes de IAP. El objetivo fue determinar la proporción de población que acudía a consulta externa en un hospital de México. Los resultados mostraron que, de los 200 participantes, la edad media fue de 67 años, con una desviación estándar de 11,6. Se observó que el 35 % de los pacientes con DM2 presentaba EAP, mientras que el 55 % de los consumidores de tabaco tenían una prevalencia mayor en comparación con otros factores asociados a la IAP. La investigación concluyó que la IAP predominaba en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, siendo más frecuente en aquellos con enfermedad preexistente en comparación con quienes no presentaban ningún factor de riesgo (2).

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Rodríguez en Trujillo 2018, desarrolló un estudio de tipo transversal analítico, incluyendo una prueba diagnóstica aplicada a la población con diabetes *mellitus* atendida en el Hospital de Especialidades Básicas La Noria y en el Hospital de Trujillo. El objetivo fue determinar con exactitud la seguridad de la prueba neurológica y la prueba arterial, según el International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), en la detección de neuropatía periférica diabética y enfermedades cardiovasculares isquémicas, evaluando la sensibilidad y especificidad de ambas pruebas en dichas patologías. Como resultado del estudio, se observó que la prueba neurológica presentó una especificidad del 100 % en comparación con la neuropatía periférica diabética, mientras que, para la enfermedad arterial periférica, la especificidad fue del 83,2 %. La investigación concluyó que el IWGDF demostró una alta seguridad diagnóstica tanto para la enfermedad arterial periférica como para la neuropatía periférica diabética, especialmente en pacientes con diabetes *mellitus*. Asimismo, se destacó la importancia del contexto de atención primaria en salud y los factores geográficos que influyeron en su desarrollo (15).

Panez et al. en Lima 2018, desarrolló un estudio observacional, analítico y transversal, con enfoque correlacional y retrospectivo, en el que se incluyó a una población susceptible al desarrollo de enfermedades cardiovasculares isquémicas, como la diabetes *mellitus*, en la Unidad de Endocrinología del Hospital Nacional Dos de Mayo. El objetivo fue determinar la utilidad del ITB y del ecodoppler en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica. Como

resultado, se observó que, de los 122 participantes, el 73,8 % presentaba diagnóstico de enfermedad arterial periférica, mientras que el ITB mostró una utilidad diagnóstica del 48,4 %. Sin embargo, la ecografía arterial no presentó niveles diagnósticos tan elevados como el ITB. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de la enfermedad según la edad o el sexo de los participantes. La investigación concluyó que tanto el ITB como el ecodoppler son herramientas con una alta utilidad diagnóstica para la detección de la enfermedad arterial periférica (16).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Índice Tobillo Brazo.

El índice tobillo-brazo (ITB) es una herramienta utilizada para medir la presión media sistólica (PMS) en los miembros inferiores y superiores. Además, es un método no invasivo, de fácil acceso y recurso viable para los establecimientos de salud de primer nivel.

Sin embargo, la Fundación Cardiológica Argentina lo define como la relación entre la presión arterial sistólica media en la zona del tobillo —tanto en las arterias tibiales lateral y ventral— y la presión arterial sistólica en las arterias braquiales. Asimismo, este índice es uno de los principales indicadores para el diagnóstico de la insuficiencia arterial periférica (IAP), una patología que no presenta signos clínicos específicos (17).

2.2.1.1. ¿Cómo se calcula el ITB?

El cálculo del ITB se realiza a partir de valores numéricos en los que se utilizan como variables la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD). Estas mediciones se llevan a cabo en ambas piernas, a nivel de los tobillos, y en ambos brazos. Posteriormente, se obtiene el índice dividiendo la presión arterial sistólica más alta de los tobillos entre la presión arterial sistólica más alta de los brazos (18).

$$\frac{\text{PAS más alta en los tobillos}}{\text{PAS más alta en los brazos}} =$$

2.2.1.2. Valores del ITB / forma de Interpretación de Resultados.

Los valores obtenidos a partir de dicha división permiten una serie de interpretaciones patológicas que ayudan al profesional de la salud a determinar si existe o no una disminución del flujo arterial a nivel de los tobillos, incluso en ausencia de sintomatología. Además, permiten establecer un valor de ITB según la tabla de referencia. Un resultado inferior a 0,9 indica un posible diagnóstico de insuficiencia arterial periférica (IAP). Por otro lado, un valor entre 0,6 y 0,9 sugiere una IAP de leve a moderada, generalmente sin síntomas de claudicación.

Sin embargo, si el resultado es inferior a 0,6, se considera indicativo de una condición más grave, en la que el paciente puede experimentar dolor en reposo. En casos extremos, un ITB de 0,3 sugiere una situación crítica, caracterizada no solo por dolor en reposo, sino también por la presencia de úlceras y, en algunos casos, gangrena (18).

Tabla 1. Valores del índice tobillo-brazo.

| | |
|------------|--|
| >1,30 | Calcificaciones arteriales (arterias rígidas, no se deja comprimir por lo cual no aplica), se observa más en artropatía diabética. |
| 1-1,30 | Normal. |
| 0,90 - 1 | Enfermedad mínima o leve (indica arterioesclerosis). |
| 0,50- 0,90 | Leve-moderada (rango de claudicación). |
| 0,30 -0,50 | Enfermedad severa (presencia de dolor al reposo). |
| <0,30 | Enfermedad crítica (dolor al reposo, gangrena, amputación). |

Nota. Tomado de Meco Félix José, Calcular índice tobillo- brazo (ITB) [Internet]. Salud blogs MAPFRE; 9 octubre, 2022 [Citado 20 oct 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3B8JbLB>

2.2.2. Enfermedad Arterial Periférica.

La enfermedad arterial periférica (EAP) se define como la constricción de los vasos sanguíneos en los miembros inferiores y superiores. Una de sus principales causas es la aterosclerosis, una condición caracterizada por la acumulación de placas en las paredes arteriales, lo que provoca un estrechamiento y una disminución del flujo sanguíneo (19).

2.2.2.1. Epidemiología.

La enfermedad arterial periférica (EAP) afecta aproximadamente al 15 % al 20 % de las personas adultas mayores de 70 años. Una de las pruebas diagnósticas menos invasivas para detectar esta enfermedad es el índice tobillo-brazo (ITB), el cual presenta una sensibilidad del 95 % y una especificidad del 100 %, en comparación con otros métodos como la ecografía Doppler y la angiografía. Por otro lado, las personas diagnosticadas con EAP en relación con su edad presentaron un 0,5 %, mientras que aquellos con EAP sin otros factores asociados alcanzaron un 2,5 %. Además, en los pacientes con factores de riesgo predisponentes para el desarrollo de esta patología, la prevalencia fue del 25 %, lo que favorece su progresión y aumenta la mortalidad (20).

2.2.2.2. Factores de Riesgo.

Cuando se hace referencia a las características y condiciones asociadas a la enfermedad arterial periférica (EAP), estos son denominados factores de riesgo. Según la Revista Cardiológica Española y diversos estudios epidemiológicos, se distinguen factores de riesgo mayores, como la hipertensión arterial, la dislipidemia, la diabetes y el consumo de tabaco, así como factores de riesgo menores, entre los que se incluyen la edad, el sexo y la

hiperhomocisteinemia. Estos factores están relacionados con enfermedades cardíacas en un 80 % a 90 % (20).

Edad. La edad es uno de los factores de riesgo menores de la EAP. La prevalencia de claudicación intermitente se presenta aproximadamente entre los 60 y 65 años, con una incidencia del 35 %. No obstante, el grupo etario con mayor prevalencia, que alcanza el 70 %, corresponde a personas entre 70 y 75 años (20).

Sexo. La EAP presenta una mayor prevalencia en varones que en mujeres, especialmente en la población joven. Asimismo, la relación de afectación entre hombres y mujeres es de 1:1 y 2:1, aunque diversos estudios han reportado una variación de hasta 3:1 en casos de isquemia cardiovascular avanzada en los miembros inferiores (21).

Hipertensión arterial. La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo de la EAP, ya que provoca un deterioro en las arterias a nivel de las paredes endoteliales, lo que genera cambios morfológicos e inflamación crónica. Este fenómeno, denominado remodelación endotelial arterial, aumenta la susceptibilidad de los pacientes hipertensos al desarrollo de EAP (20).

Dislipidemia. Según el Estudio de Framingham, niveles elevados de colesterol en ayunas (> 7 mmol/L) se asocian al doble de prevalencia de claudicación intermitente. Además, las lipoproteínas de baja densidad (LDL), junto con un colesterol total elevado, y las lipoproteínas de alta densidad (HDL), en conjunto con una reducción del colesterol, constituyen factores altamente predisponentes para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares no coronarias (20-21).

Diabetes. La diabetes *mellitus* ha sido ampliamente reconocida como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de EAP, así como de claudicación intermitente y enfermedades cardíacas. A largo plazo, los pacientes con diabetes que no siguen un esquema adecuado de tratamiento y control pueden desarrollar pie diabético, lo que los hace 10 veces más propensos a la amputación de los miembros inferiores (20).

Tabaco. El consumo de tabaco es un hábito nocivo que deteriora la salud y está estrechamente relacionado con la EAP, además de ser un factor de riesgo para enfermedades cardíacas. Estudios han demostrado que las personas exfumadoras tienen un riesgo 7 veces mayor de desarrollar EAP en comparación con quienes nunca han fumado, mientras que en fumadores activos, el riesgo es hasta 16 veces mayor. Asimismo, el consumo de tabaco incrementa el riesgo de mortalidad y amputaciones (20).

Hiperhomocisteinemia. Diversos estudios han indicado que la hiperhomocisteinemia está presente en aproximadamente el 30 % de los adultos jóvenes con EAP. Este factor de riesgo no solo contribuye al desarrollo de la EAP, sino que también está asociado a la aterosclerosis, al provocar alteraciones metabólicas de la homocisteína (21).

2.2.2.4. Fisiopatología

La EAP es una enfermedad que puede manifestarse de forma asintomática o, en algunos casos, sintomática. Se caracteriza por la vasoconstricción arterial en los miembros superiores e inferiores. Existen múltiples factores de riesgo asociados tanto a la EAP como a la aterosclerosis. Por otro lado, el endotelio, una de las capas histológicas de los vasos sanguíneos, posee propiedades reguladoras del tono vascular, el crecimiento celular, la hemostasia y la resistencia a la formación de coágulos sanguíneos (21).

El óxido nítrico es uno de los principales agentes vasodilatadores y reductores de la implantación de leucocitos a nivel endotelial. Este mecanismo es crucial en la transcripción génica, donde el factor nuclear kappa B (NF- κ B) es interferido, lo que inhibe la expresión del gen de la molécula de adhesión celular vascular 1 (VCAM-1). Además, las células endoteliales presentan diversas moléculas de adhesión (VCAM-1, P-selectina, E-selectina) que se acoplan a los leucocitos circulantes. La adherencia leucocitaria activa la producción de quimiocinas, lo que provoca la migración de células hacia la íntima arterial. Como resultado, se produce un incremento y acumulación de macrófagos inflamatorios y células T en la pared arterial (21).

La formación de la estría grasa consiste en la acumulación de células espumosas, es decir, macrófagos cargados con lipoproteínas de baja densidad oxidadas. Este proceso marca un estadio inicial de formación de placas en las paredes endoteliales. A medida que aumenta el depósito de grasas, se desarrolla una placa ateromatosa que evoluciona hacia un estadio fibroso en el músculo liso arterial, generando lesiones progresivas.

Por otro lado, el calcio desempeña un papel fundamental en la contracción del músculo liso, al regular el intercambio de iones. Cuando este proceso se ve alterado, el flujo sanguíneo disminuye debido a la acumulación de placas lipídicas en el endotelio arterial. Como consecuencia, se desarrolla insuficiencia arterial periférica (21).

2.2.2.3. Manifestaciones Clínicas.

En la EAP, la presencia de signos y síntomas suele ser poco notable o, en algunos casos, presentarse de forma leve y sin mayores complicaciones. Sin embargo, a medida que la

enfermedad progresa y se reduce el flujo sanguíneo a nivel arterial, la persona experimenta dificultades para realizar sus actividades cotidianas.

Uno de los síntomas principales es la claudicación intermitente, caracterizada por un dolor tipo hormigueo en las pantorrillas o en los brazos, que puede manifestarse durante la actividad física o incluso en reposo. Además, se considera un dolor intenso o grave cuando el paciente presenta dificultades para caminar o realizar otras actividades (22).

Por otro lado, la isquemia crítica en los miembros inferiores es una manifestación más frecuente en pacientes con diabetes *mellitus*. Esta enfermedad, a largo plazo, puede generar complicaciones crónicas. La sintomatología típica de la isquemia crítica incluye dolor en reposo o al estar recostado, presencia de úlceras y pérdida gradual de la coloración de la piel. Asimismo, se observa una disminución progresiva del vello en las piernas debido a la reducción de la irrigación sanguínea en los miembros inferiores, lo que conduce a una insuficiencia arterial periférica (21).

Tabla 2. Síntomas asociados a la disminución del flujo sanguíneo arterial en miembros inferiores.

| Síntomas de claudicación | Descripción |
|--------------------------|---|
| Claudicación | Presencia de dolor en la parte baja de cuerpo que inicia al caminar largas distancias alrededor de < o = 10 min de reposo para retomar el ejercicio. |
| Dolor en reposo | Dolor al reposo en repetidas veces o dolor que quema que desaparece al descanso de los pies, además de empeorar de noche y a la elevación de piernas |
| Ulceración Isquémica | La presencia de úlceras suele ser por traumas que no suelen sanar habitualmente por bajo flujo sanguíneo en la zona y se observa más en el pie. |
| Gangrena | La paciente decoloración en la piel, prescencia de enrojecimiento o cianosis al momento de descender y elevar respectivamente, de tal forma puede llegar a pérdida progresiva del flujo y tejido en las zonas afectadas llegando a la necrosis. |

Nota. Tomado de Martínez I,Chavez A, Vanegas L, Morera M, Barquero H. Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores [Internet]. Med.Leg. Costa Rica; Marzo 2019 [citado 09 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3h99ACu>.

2.2.2.4. Diagnóstico.

El diagnóstico de la EAP comienza con una adecuada historia clínica del paciente, la cual debe incluir su filiación, antecedentes de la enfermedad, factores de riesgo asociados y la presencia de síntomas relacionados con la disminución del flujo sanguíneo a nivel arterial, tal como se describe en las manifestaciones clínicas. Además, es fundamental evaluar el estilo de vida y los antecedentes familiares, especialmente si existen casos de diabetes *mellitus* o enfermedades cardíacas.

El examen físico también es clave para identificar signos como la presencia de úlceras, cambios en la coloración de la piel, crecimiento lento de uñas y vello en las pantorrillas, así como un aumento en el tiempo de llenado capilar.

El método diagnóstico menos invasivo es el ITB; sin embargo, existen otras técnicas como la ecografía Doppler, la tomografía computarizada, la angiografía y la resonancia magnética, las cuales se emplean para determinar el grado de EAP en pacientes sintomáticos.

Asimismo, la enfermedad se clasifica según su cronicidad mediante las escalas de Rutherford y Fontaine. Estas clasificaciones permiten establecer el nivel de gravedad de la enfermedad en función de los síntomas presentes y el grado de severidad en cada paciente (21).

Tabla 3. Clasificación de insuficiencia arterial crónica de Rutherford y Fontaine.

| Estadio | Clasificación de Rutherford | Estadio | Clasificación de Fontaine |
|---------|-----------------------------|---------|--|
| 0 | Asintomático | I | Asintomático |
| 1 | Claudicación ligera | IIa | Claudicación leve, distancia > 200m |
| 2 | Claudicación moderada | IIb | Claudicación moderada-severa, distancia < 200m |
| 3 | Claudicación severa | | |
| 4 | Dolor isquémico en reposo | III | Dolor isquémico en reposo |
| 5 | Perdida tisular menor | IV | Ulceración o gangrena |
| 6 | Perdida tisular mayor | | |

Nota. Tomado de Martínez I,Chavez A, Vanegas L, Morera M, Barquero H. Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores [Internet]. Med.Leg. Costa Rica; Marzo 2019 [citado 09 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3h99ACu>

2.2.2.5. *Tratamiento.*

El tratamiento recomendado para los pacientes con EAP tiene como objetivo principal la reducción de la sintomatología. En este sentido, se recomienda que quienes consumen tabaco disminuyan su consumo y sigan un tratamiento adecuado. De igual manera, los pacientes con diabetes *mellitus* o niveles elevados de colesterol deben recibir un manejo específico para su condición.

Asimismo, adoptar un estilo de vida saludable y realizar ejercicios contribuye a mejorar la funcionalidad de las extremidades. En cuanto al tratamiento farmacológico, se indica el uso de aspirina (75-325 mg por día) o clopidogrel (75 mg por día) para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, el cilostazol es empleado como agente antiplaquetario para mejorar la circulación.

Por otro lado, en algunos casos se requiere intervención quirúrgica, especialmente cuando el paciente presenta una isquemia crítica con indicación de amputación o cuando es necesario realizar una revascularización. Este procedimiento se reserva para aquellos pacientes en los que el tratamiento de primera línea no ha sido efectivo y cuya condición ha progresado a un estado grave, requiriendo la restauración del flujo sanguíneo en los miembros inferiores (21).

2.2.3. Diabetes mellitus.

La diabetes *mellitus* (DM) es una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial y se caracteriza por su naturaleza degenerativa, lo que la convierte en una patología crónica con el paso de los años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como un trastorno metabólico que afecta la función del páncreas, ya sea por una deficiencia en la producción de insulina o por la incapacidad del organismo para utilizar eficazmente la insulina disponible. Esta alteración conduce al desarrollo de DM (23).

2.2.3.1. Epidemiología.

La diabetes *mellitus* (DM) es una de las enfermedades relacionadas con factores genéticos, sociales y ambientales. No obstante, en algunos países, los sistemas de vigilancia permiten contar con datos actualizados e inmediatos de los pacientes, así como con su historial clínico completo. En este sentido, si bien la DM es una enfermedad no transmisible, su alta prevalencia a nivel mundial ha llevado a la implementación de sistemas que identifican a cada paciente, permitiendo el seguimiento de sus controles médicos y la detección oportuna de la enfermedad.

En el Perú, este tipo de sistema de vigilancia epidemiológica de DM fue activado en el año 2004 por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud. Desde su implementación, se identificó que, en el año 2017, aproximadamente el 44 % de las personas que acudieron a un centro de salud eran pacientes afiliados al Seguro Integral de Salud (SIS), mientras que aquellos con otro tipo de seguro representaban el 25,6 %. Asimismo, se registró la asistencia de personas con otros tipos de seguros, aunque en menor proporción. En total, el SIS cubría aproximadamente el 70 % de la población, mientras que el resto contaba con el respaldo del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud) (24).

2.2.3.2. Fisiopatología.

A nivel mundial, el ser humano ha desarrollado una alimentación rica en carbohidratos. Estos compuestos constituyen la principal fuente de glucosa en el organismo, la cual es fundamental para el mantenimiento de las funciones metabólicas y la actividad fisiológica.

La diabetes *mellitus* (DM) se clasifica en DM tipo 1 y DM tipo 2, cada una con mecanismos fisiopatológicos distintos. En particular, la DM tipo 2 se caracteriza por la resistencia a la insulina y, simultáneamente, por la degeneración progresiva de las células β

pancreáticas. La resistencia a la insulina, propia de la DM tipo 2, afecta el funcionamiento normal de los receptores, como el sustrato del receptor de insulina (IRS), lo que altera su señalización y disminuye la captación de glucosa a nivel celular (25).

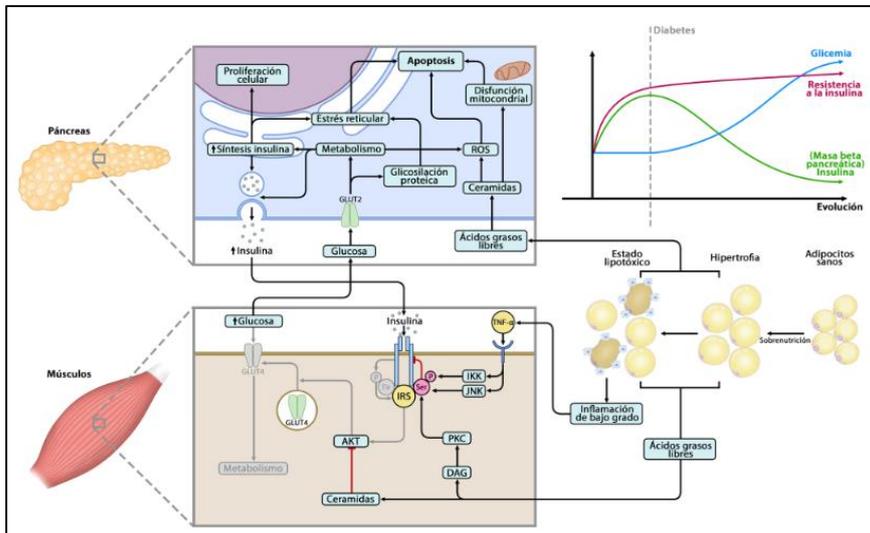


Figura 1. Vías de señalización que se ven afectadas en la resistencia a la insulina y mecanismo que llevan a la disfunción de las células beta pancreáticas.

Nota. Tomado de Fernández C, Pereira Y, Chang A, Gonzáles S, Aguirre M. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes *mellitus* tipo 2: revisión de literatura [Internet] Santiago de Chile; 2022 [citado 10 nov 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3W0j8ye>.

2.2.3.3. Diagnóstico

En el diagnóstico de la diabetes *mellitus* (DM), es fundamental realizar una historia clínica detallada que incluya antecedentes familiares de diabetes y factores de riesgo asociados a la enfermedad. Asimismo, es necesario identificar los signos y síntomas principales, los cuales deben ser confirmados mediante pruebas de laboratorio, realizadas por el personal de salud autorizado.

Existen diversas pruebas diagnósticas, entre ellas, la hemoglobina glucosilada (A1C), que mide el nivel promedio de glucosa en la sangre durante los últimos 2 a 3 meses. Algunos profesionales la emplean no solo para el diagnóstico, sino también para el seguimiento del control glicémico en pacientes que no están cumpliendo adecuadamente con el tratamiento.

Otras pruebas utilizadas incluyen la medición de glucosa en sangre en ayunas, la prueba de tolerancia a la glucosa—en la que se administra al paciente una solución con alta concentración de glucosa—y la medición de glucosa en sangre en cualquier momento del día sin previo aviso. Todas estas pruebas contribuyen al diagnóstico y manejo de la enfermedad (26).

2.2.3.4. Tratamiento.

El tratamiento de la diabetes *mellitus* (DM) debe iniciarse con modificaciones en la alimentación. Es fundamental que el paciente mantenga un peso adecuado en relación con su talla, ya que una dieta balanceada y la pérdida de peso contribuyen a mejorar su calidad de vida.

Asimismo, la actividad física desempeña un papel crucial en la reducción del sedentarismo, el cual ha ido en aumento en los últimos años. Según estudios, se ha evidenciado que entre un 34 % y un 56 % de los pacientes mostraron una reducción significativa en el desarrollo de DM. Por ello, se recomienda realizar caminatas de 2 a 3 horas por semana o, al menos, 40 minutos semanales de actividad física.

Por otro lado, el tratamiento farmacológico incluye la administración de insulina y el uso de fármacos hipoglucemiantes no insulínicos, tales como las biguanidas, los inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4), los análogos del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), las sulfonilureas y los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT-2). Tanto las medidas farmacológicas como las no farmacológicas son fundamentales para mejorar la calidad de vida de los pacientes con DM (25).

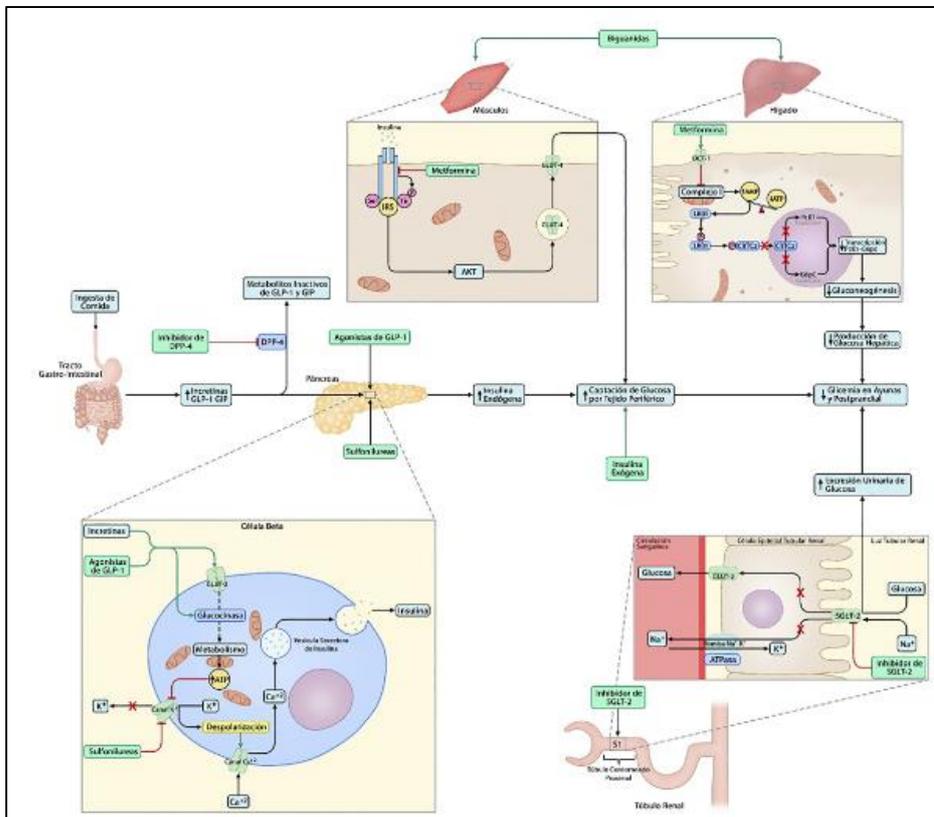


Figura 2. Manejo Farmacológico DM tipo 2.

Nota. Tomado de Fernández C, Pereira Y, Chang A, Gonzáles S, Aguirre M. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes *mellitus* tipo 2: revisión de literatura [Internet] Santiago de Chile; 2022 [citado 10 nov 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3W0j8ye> (25)

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Angiografía.

Es un examen médico que es utilizado para el diagnóstico y obtención de información sobre el estado de las arterias (32).

2.3.2. Claudicación.

Es la sensación de presentar adormecimiento o cojera dolorosa producida al momento de la caminata (27).

2.3.3. Dislipidemia.

La dislipidemia es el incremento del colesterol total y triglicéridos a nivel sanguíneo; además, es uno de las condiciones que desencadena múltiples enfermedades, como, por ejemplo: presión arterial, diabetes *mellitus*, cardiovasculares, etc. (33).

2.3.4. Enfermedad Arterial Periférica (EAP)

Enfermedad arterial periférica donde generalmente las piernas o los brazos no tendrán un flujo sanguíneo adecuado para la movilización adecuada (19).

2.3.5. Gangrena.

Es la necrotización de alguna área del cuerpo por consecuencia de una disminución del flujo sanguíneo o por algún agente bacterio infeccioso (31).

2.3.6. Hemoglobina Glucosilada.

Es un examen de laboratorio donde se toma una muestra de sangre, además es una forma de control de la glucosa para pacientes con diabetes *mellitus* 2 (28).

2.3.7. Hiperhomicisteinemia.

Es un factor predisponente de para detectar y determinar enfermedades trombóticas, detectando la lesión inflamatoria a nivel del endotelial arterial (35).

2.3.8. Índice Tobillo-brazo (ITB).

Es una herramienta utilizada para la medición de los miembros inferiores y superiores donde se calculará la presión arterial media de ambas (18).

2.3.9. Insulina

Se produce en el páncreas y tiene como función principal mantener los valores normales de insulina y a su vez de la glucosa a nivel sanguíneo (36).

2.3.10. Lipoproteína.

Se define la lipoproteína como compuestos tanto de lípidos y de proteínas que se encarga de transportar el colesterol tanto los de baja y alta densidad a la circulación sanguínea (34).

2.3.11. Presión Media Sistólica.

Se le define como un promedio entre las presiones existentes que se desarrollan en un proceso normal fisiológico del ciclo cardiaco (29).

2.3.12. Ulceras.

Es definido como disminución del flujo sanguíneo en las extremidades, ocasionadas por consecuencia de una artropatía crónica (30).

Capítulo III

Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

H₀: Es útil el índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

H₁: No es útil el índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

3.1.2. Hipótesis Específicas.

1. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023.
2. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.
3. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con la prevalencia de amputaciones en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.
4. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con los factores de riesgos asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.

3.1.3. Variables de la Investigación.

Variable dependiente. Insuficiencia arterial periférica, y como variables independientes: índice tobillo brazo (ver anexo 2).

Capítulo IV

Metodología

4.1. Métodos, Tipo y Nivel de la Investigación

4.1.1. Método de la Investigación.

El trabajo de investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, el cual se encargó de reunir y recolectar datos que fueron interpretados posteriormente por medio de instrumentos, materiales estadísticos y fórmulas matemáticas con el fin de obtener información que descifre los problemas que se indican en la investigación (37).

4.1.2. Tipo de la Investigación.

Esta investigación se enmarcó dentro del tipo básico, ya que el propio autor recolectó datos para responder a la problemática planteada, sin importar el área o doctrina a la que correspondiera (37-38).

Según la intervención del investigador, se trató de un estudio observacional, dado que no hubo manipulación de variables por su parte (39).

En cuanto a la planificación de la toma de datos, el estudio fue prospectivo, puesto que se analizó a un grupo definido y se utilizaron instrumentos específicos para recolectar valores determinados del fenómeno en cuestión, conforme al periodo en el que se desarrolló la investigación (40-41).

Respecto al número de ocasiones en las que se midió la variable de estudio, se trató de un estudio transversal, dado que las variables se evaluaron una única vez en un mismo periodo de tiempo (42).

Por último, en función del número de variables asociadas, el estudio fue analítico, ya que este tipo de diseño es fundamental en investigaciones clínico-médicas, como es el caso de la presente investigación (43).

4.1.3. Nivel de la Investigación.

El estudio fue correlacional, este tiene como objetivo determinar el nivel de asociación de las variables, donde se cuantificó, analizó y finalmente vinculó mediante una prueba de hipótesis relacionales (43).

4.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, debido a que el investigador fue quien administró el instrumento y realizó la toma de las variables de investigación (43).

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población.

La población estuvo constituida por 60 pacientes diabéticos que acudieron a consulta externa en el área de endocrinología de la institución prestadora de servicio del Hospital Sergio Bernales durante el primer trimestre del año 2023.

4.3.2. Muestra (Con criterios de inclusión y exclusión)

Para la obtención de la muestra se utilizó la calculadora online Question Pro, con un intervalo de confianza al 95% y se mostró un margen de error del 5%, los resultados que se obtuvieron fueron un mínimo de 50 pacientes diabéticos que asistieron al consultorio externo de endocrinología del hospital Sergio Bernales y que cumplieron con los criterios de inclusión.

a. Criterios de inclusión.

- Pacientes diabéticos mayores entre 50 y 65 años.
- Pacientes diabéticos de sexo masculino.
- Pacientes diagnosticados más de 5 años.
- Pacientes con factores de riesgos cardiovasculares.
- Pacientes diabéticos que acepten formar parte de la investigación bajo consentimiento informado.

b. Criterios de Exclusión.

- Pacientes diabéticos menores de 50 años.

- Pacientes que tengan ulceración en las extremidades.
- Pacientes diagnosticados con pie diabético.
- Pacientes diagnosticados recientemente.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis

4.3.3. Técnicas.

Se utilizó la encuesta tipo cuestionario como técnica de investigación y recolección de datos, con el propósito de obtener información relevante sobre este tema, en el contexto del estudio realizado en el Hospital Sergio Bernales.

4.3.4. Instrumento.

En el presente estudio se utilizó el instrumento denominado índice tobillo-brazo, cuyo alfa de Cronbach fue de 0,70, considerado moderado. Este instrumento permitió detectar la enfermedad arterial periférica de manera rápida y sencilla, al mostrar la relación entre la presión arterial sistólica de los miembros superiores e inferiores.

Por otro lado, en la tesis de grado “factores de riesgo cardiovascular e índice tobillo-brazo en la enfermedad arterial periférica Pasaje - El Oro, 2016”, de autoría de la doctora Yessenia Amparo Cabrera Riofrio, presentada para obtener el título de especialista en medicina familiar y comunitaria en la Universidad Nacional de Loja, también se hace referencia a este instrumento.

Asimismo, el índice tobillo-brazo consta de tres criterios: arteria braquial, arteria tibial posterior y arteria pedía, los cuales se cuantifican mediante la siguiente suma (44).

a. Valoración del ITB.

- Rigidez de paredes arteriales (> 1,3).
- Normal (1,2 a 0,9).
- Enfermedad arterial leve (0,90 a 0,70).
- Enfermedad arterial moderada (0,69 a 0,40).
- Enfermedad arterial severa (<0,40).

Además, se utilizó una ficha que permitió recolectar información sobre la edad, sexo y factores de riesgo relacionados con la insuficiencia arterial periférica (ver anexo 4).

4.3.5. Análisis de Datos

El presente estudio se llevó a cabo mediante una base de información obtenida a partir de una guía de entrevista y el uso del instrumento índice tobillo-brazo (ITB), que permitió medir el nivel de insuficiencia arterial periférica en los pacientes.

Además, toda la información fue procesada mediante el programa estadístico SPSS versión 20 y se aplicó la prueba de chi cuadrado para determinar el nivel de relación entre las variables.

Por otro lado, los resultados obtenidos fueron registrados en el programa Microsoft Excel y presentados en tablas y gráficos estadísticos.

4.5. Aspectos Éticos.

La presente investigación garantizó la confidencialidad de los datos y respetó los principios de bioética y de investigación científica. Solo los investigadores tuvieron acceso a la información, y la participación de las unidades de análisis o de la población de estudio fue estrictamente voluntaria. Asimismo, se empleó un consentimiento informado (ver Anexo 3).

Capítulo V

Resultados y Discusión

5.1. Presentación de Resultados

5.1.1. Resultados Descriptivos

Tabla 4. Edad de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

| Edad (años) | f_i | $h_i\%$ |
|-------------|-------|---------|
| >60 | 20 | 40,0% |
| <60 | 30 | 60,0% |
| Total | 50 | 100,0% |

En la tabla 4 se observa que el total de personas es 50, de las cuales 20 tienen 60 años o más, lo que representa el 40 % del grupo, mientras que las 30 personas restantes, con menos de 60 años, equivalen al 60 % del total.

Tabla 5. Sexo de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

| Sexo | f_i | $h_i\%$ |
|-----------|-------|---------|
| Femenino | 26 | 52,0 |
| Masculino | 24 | 48,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 5 presenta la distribución por sexo de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Nacional Sergio Bernalles durante el año 2023. Se observa un predominio del sexo femenino, con 26 pacientes, lo que representa el 52 % del total. Por otro lado, el 48 % restante corresponde a 24 pacientes del sexo masculino.

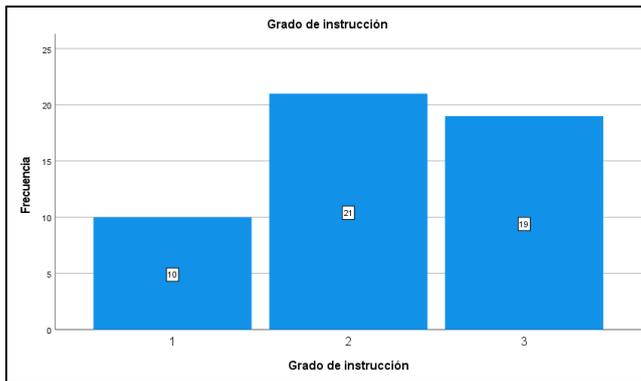


Figura 3. Grado de instrucción de los pacientes con diabetes *mellitus*.

La figura 3 presenta el grado de instrucción de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Nacional Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que el grupo más numeroso corresponde a aquellos con secundaria completa, representando el 42 % de los pacientes, seguido por quienes alcanzaron educación superior completa, con un 38 %. Por último, los pacientes que completaron únicamente la educación primaria representan el 20 %.

Tabla 6. Según el tiempo que fue diagnosticado con diabetes *mellitus* tipo2.

| Tiempo-Diagnostico con DM2 rango | f_i | $h_i\%$ |
|----------------------------------|-------|---------|
| >5 años | 36 | 72,0 |
| <5 años | 14 | 28,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 6 presenta el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que el 72 % de los pacientes fueron diagnosticados hace más de cinco años, mientras que el 28 % recibió el diagnóstico en los últimos cinco años.

Tabla 7. Hipertensión arterial en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Hipertensión arterial | f_i | $h_i\%$ |
|-----------------------|-------|---------|
| Sí | 21 | 42,0 |
| No | 29 | 58,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 7 presenta la prevalencia de hipertensión arterial en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que la mayoría de los pacientes, equivalente al 58 %, no presenta hipertensión arterial. Por otro lado, el 42 % de los pacientes padece ambas enfermedades, es decir, tanto hipertensión arterial como diabetes *mellitus* tipo 2.

Tabla 8. Tabaquismo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Tabaquismo | f_i | $h_i\%$ |
|------------|-------|---------|
| Sí | 20 | 40,0 |
| No | 30 | 60,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 8 presenta la prevalencia de tabaquismo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que 20 pacientes, equivalentes al 40 %, tienen el hábito de fumar. Por otro lado, los 30 pacientes restantes, que no son fumadores, representan el 60 % del grupo.

Tabla 9. Colesterol alto en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Colesterol Alto | f_i | $h_i\%$ |
|-----------------|-------|---------|
| Sí | 29 | 58,0 |
| No | 21 | 42,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 9 presenta la prevalencia de colesterol alto en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que el 58 % de los pacientes que asistieron a consulta externa de endocrinología presentaron colesterol alto, mientras que el 42 % no lo padecían.

Tabla 10. Obesidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Obesidad | f_i | $h_i\%$ |
|----------|-------|---------|
| Sí | 33 | 66,0 |
| No | 17 | 34,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

La tabla 10 presenta la prevalencia de obesidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Se observa que el 66 % de los pacientes atendidos en consulta externa de endocrinología presentan obesidad, lo que representa un porcentaje significativo del total, mientras que el 34 % no la padecen.

5.1.2. Resultados Analíticos según Objetivos.

Tabla 11. Asociación entre edad e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Edad (años) | Índice Tobillo- Brazo | | | Total | p valor |
|-------------|-----------------------|--------|-------------------------------------|-------|---------|
| | Rigidez arterial | Normal | Enfermedad arterial periférica leve | | |
| >60 | 7 | 3 | 10 | 20 | 0,015* |
| <60 | 5 | 17 | 8 | 30 | |
| Total | 12 | 20 | 18 | 50 | |

*Prueba exacta de Fisher

La tabla 11 muestra la relación entre la edad y el índice tobillo-brazo en los pacientes. Se observa que, entre los pacientes menores de 60 años, 5 presentan rigidez arterial y 17 se encuentran dentro del rango normal. Por otro lado, en los pacientes mayores de 60 años, 10 presentan enfermedad arterial periférica leve. Por lo tanto, se evidencia una asociación significativa entre la edad y las categorías del índice tobillo-brazo.

Tabla 12. Asociación entre sexo e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Sexo | Índice Tobillo- Brazo | | | Total | p valor |
|-----------|-----------------------|--------|-------------------------------------|-------|---------|
| | Rigidez arterial | Normal | Enfermedad arterial periférica leve | | |
| Femenino | 11 | 10 | 5 | 26 | 0,002* |
| Masculino | 1 | 10 | 13 | 24 | |
| Total | 12 | 20 | 18 | 50 | |

*Prueba exacta de Fisher

En la tabla 12 se observa que el *p* valor es de 0,002, lo que indica que la asociación entre las categorías del índice tobillo-brazo y el sexo es significativa, con un total de 26 pacientes femeninas, lo que sugiere que la probabilidad de que esta relación sea aleatoria es baja. Asimismo, de los 50 pacientes evaluados, 12 presentan rigidez arterial, 20 tienen un índice tobillo-brazo dentro del rango normal y los 18 restantes presentan enfermedad arterial periférica leve.

Tabla 13. Asociación entre grado de instrucción e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Grado de instrucción | índice Tobillo- Brazo | | | Total | p valor |
|----------------------|-----------------------|--------|-------------------------------------|-------|---------|
| | Rigidez arterial | Normal | Enfermedad arterial periférica leve | | |
| Primaria | 7 | 3 | 0 | 10 | 0,001* |
| Secundaria | 5 | 8 | 8 | 21 | |
| Grado superior | 0 | 9 | 10 | 19 | |
| Total | 12 | 20 | 18 | 50 | |

*Prueba exacta de Fisher

La tabla 13 muestra la relación entre el grado de instrucción y el índice tobillo-brazo en los pacientes. Se observa que, entre aquellos con educación primaria completa, 7 presentan rigidez arterial, mientras que solo 3 tienen un índice tobillo-brazo dentro del rango normal. Además, entre los pacientes con educación superior, 10 presentan enfermedad arterial periférica leve. En este caso, el *p* valor es de 0,001, lo que indica una asociación significativa entre el grado de instrucción y el índice tobillo-brazo en el grupo de pacientes con educación primaria.

Tabla 14. Asociación entre tiempo de diagnóstico e índice-tobillo y brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo2.

| Tiempo diagnostico con DMtipo2 (años) | índice Tobillo- Brazo | | | Total | p valor |
|---------------------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------------|-------|---------|
| | Rigidez arterial | Normal | Enfermedad arterial periférica leve | | |
| >5 | 12 | 7 | 17 | 36 | 0,001* |
| <5 | 0 | 13 | 1 | 14 | |
| Total | 12 | 20 | 18 | 50 | |

*Prueba exacta de Fisher

La tabla 14 muestra la relación entre el tiempo de diagnóstico y el índice tobillo-brazo en los pacientes. Se observa que, entre aquellos diagnosticados hace más de 5 años, 12 presentan rigidez arterial, mientras que solo 7 tienen un índice tobillo-brazo dentro del rango normal. Además, el *p* valor obtenido es de 0,001, lo que indica una relación significativa entre el tiempo transcurrido desde el diagnóstico y el índice tobillo-brazo en los pacientes con más de 5 años de evolución de la enfermedad.

Tabla 15. Asociación entre factores de riesgo cardiovasculares e índice- tobillo y brazo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

| Factores de Riesgo Cardiovasculares | índice-Tobillo brazo | | | p |
|-------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|--------|
| | Rigidez arterial | Normal | Enfermedad arterial periférica leve | |
| Hipertensión arterial | | | | 0.176* |
| Sí HTA | 6 | 5 | 10 | |
| No HTA | 6 | 15 | 8 | |
| Tabaquismo | | | | 0.001* |
| Sí fuma | 1 | 6 | 13 | |
| No fuma | 11 | 14 | 5 | |
| Colesterol Alto | | | | 0.001* |
| Sí coles-Alto | 11 | 4 | 14 | |
| No coles-Alto | 1 | 16 | 4 | |
| Obesidad | | | | 0.193* |
| Sí | 7 | 11 | 15 | |
| No | 5 | 9 | 3 | |

*Prueba exacta de Fisher

La tabla 15 muestra la existencia de una asociación entre diversos factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, tabaquismo, colesterol alto y obesidad) y las categorías del índice tobillo-brazo. Asimismo, se observa que las asociaciones significativas se presentan entre el tabaquismo y el colesterol alto, mientras que en el caso de la hipertensión arterial y la obesidad no se evidencia una relación significativa.

5.2. Discusión de Resultados

En el presente estudio se identificó la utilidad del índice tobillo-brazo (ITB) como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales durante el año 2023. Un resultado similar se encontró en el estudio de López (9), quien halló que el 3,4 % de los participantes presentaba enfermedad arterial periférica (EAP), definida por un ITB menor o igual a 0,9, y un 3,3 % tenía calcificación arterial, determinada por un ITB mayor o igual a 1,4. Además, el estudio destacó la utilidad del ITB como un indicador predictivo de la salud vascular en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Uno de los objetivos específicos fue determinar la utilidad del ITB como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales, considerando la edad como variable. Diferentes estudios realizados en el Perú y en otros países han abordado la relación entre el ITB y la edad en pacientes diabéticos. Por ejemplo, en un estudio realizado en Cuba, Lagos et al. (12) registró que, por cada década después de los 50 años, el ITB disminuía en 0,04. Este hallazgo coincide con los resultados de la presente investigación, en la que se identificó una mayor prevalencia de rigidez arterial y enfermedad arterial periférica leve en pacientes de mayor edad. Asimismo, en el estudio de Rodríguez et al. (11), se encontró que los participantes tenían, en promedio, 60 años o más, indicando que el incremento de la edad se asocia con un aumento en la prevalencia de comorbilidades y factores de riesgo relacionados con la insuficiencia arterial periférica.

Otro de los objetivos específicos fue determinar la utilidad del ITB como predictor de insuficiencia arterial periférica según el sexo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el Hospital Sergio Bernales. Se evidenció una asociación significativa entre el ITB y el sexo, hallazgo respaldado por estudios previos. Por ejemplo, Lagos et al. (12) encontraron que la prevalencia de arteriopatía periférica en mujeres fue del 41,2 %, en comparación con el 27,8 % en varones, lo que sugiere un mayor riesgo en el sexo femenino (OR = 1,9). De este modo, el género debe considerarse un factor relevante en la evaluación de la insuficiencia arterial periférica. No obstante, Rodríguez et al. (11) reportaron un ligero predominio femenino del 50,8 %, aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre los sexos. En contraste, en el estudio de Negrín (14), realizado en Cuba, se identificó que el 81,9 % de los pacientes eran varones.

Asimismo, se examinó la relación entre la duración de la diabetes *mellitus* tipo 2 y el ITB. Lagos et al. (12) encontraron que el ITB disminuía a medida que avanzaba el tiempo de padecimiento de la enfermedad. En su estudio, cada diez años de evolución de la enfermedad

se asociaban con una reducción del ITB en 0,065, y la población analizada mostró un descenso del ITB de 0,1, lo que incrementaba en un 10 % el riesgo vascular. Por otro lado, Gallego et al. (8) proporcionaron una perspectiva más amplia sobre la relación entre la duración de la enfermedad y la clasificación del ITB, identificando que los pacientes de 60 años o más presentaban un riesgo 5,7 veces mayor de desarrollar complicaciones tardías, como la EAP. Además, aquellos con hipertensión arterial tenían un riesgo de 9,6, mientras que los pacientes con hiperlipidemia presentaban un riesgo de 8,14 (OR = 8,14). Asimismo, la rigidez arterial se asoció con un OR de 20,5. En el presente estudio, se encontró una relación significativa respaldada por un p-valor de 0,001, lo que subraya la importancia de considerar la duración de la enfermedad como un factor de riesgo en la evaluación de la EAP.

También se analizó la relación entre los factores de riesgo cardiovascular (colesterol alto, tabaquismo, hipertensión arterial y obesidad) y el ITB en pacientes diabéticos del Hospital Sergio Bernales. Diferentes estudios han identificado asociaciones similares. Por ejemplo, Negrín (14) examinó el impacto del tabaquismo y la obesidad en pacientes con enfermedad multivazo, encontrando que la mayoría de ellos estaban expuestos a insuficiencia arterial periférica y enfermedades coronarias. Además, indicó que estos pacientes recibían dosis elevadas de estatinas, lo que resultaba en niveles bajos de LDL-c (colesterol "malo"). En contraste, Panez (16) destacó a la hipertensión arterial como uno de los factores de riesgo más frecuentes, con una prevalencia del 63,11 %, y mencionó la dislipidemia como un factor adicional asociado con la EAP. Lagos et al. (12) también identificaron una relación significativa entre hipertensión arterial y EAP, con una prevalencia del 44,6 %, aunque no encontraron una asociación significativa con otros factores de riesgo cardiovascular, como tabaquismo, obesidad y dislipidemia.

Por otro lado, Canata (10) exploró la relación entre neuropatía diabética, obesidad y control glicémico. Su estudio indicó que los pacientes diabéticos, en su mayoría sedentarios debido a la edad u otros factores, presentaban una alta prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemia (63,5 % y 75,9 %, respectivamente). Rodríguez et al. (11) también identificaron una relación positiva entre dislipidemia y valores bajos de ITB, coincidiendo con los hallazgos de la presente investigación. Esta conexión sugiere que concentraciones elevadas de colesterol pueden favorecer el desarrollo de aterosclerosis y, en consecuencia, la insuficiencia arterial periférica. La convergencia de estos hallazgos destaca la complejidad de los factores de riesgo cardiovasculares y la importancia de su abordaje en la salud vascular de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Entre las limitaciones del estudio, se identificó que la selección de la muestra se realizó por conveniencia, lo que podría introducir un sesgo en la recolección de datos. Además, el

hospital no cuenta con una unidad específica para pacientes diabéticos, lo que generó variabilidad en la disponibilidad de participantes que cumplieran con los criterios de inclusión. Asimismo, no todos los pacientes que acudieron a la consulta externa de endocrinología aceptaron participar en la investigación. Entre las razones mencionadas para no participar se encontraron la amputación de miembros inferiores o la percepción de que el estudio no representaba un beneficio para su salud.

Conclusiones

1. Esta investigación demostró la eficacia del índice tobillo-brazo (ITB) como predictor de la insuficiencia arterial periférica en pacientes diabéticos. Se observó que aquellos con un ITB mayor o igual a 1,3, especialmente mujeres mayores de 60 años, presentaban rigidez arterial, mientras que aquellos con un ITB menor o igual a 0,9, dentro del rango normal, mostraban una enfermedad arterial leve. Estos hallazgos sugieren que el ITB puede ser útil para evaluar la salud vascular en pacientes diabéticos, tanto en el primer nivel de atención como en aquellos que no puedan asistir a un hospital de mayor complejidad.
2. Se determinó una relación estadísticamente significativa entre la utilidad del índice tobillo-brazo como predictor y la variable edad en los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) en el Hospital Sergio Bernales en 2023. Además, se evidenció que la edad predominante fue menor de 60 años.
3. Se identificó una relación estadísticamente significativa entre la utilidad del índice tobillo-brazo y la variable sexo. Asimismo, se determinó que la mayoría de los pacientes fueron mujeres, con un total de 26 casos de DM2 en el Hospital Sergio Bernales en 2023.
4. Se estableció una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de diagnóstico y la utilidad del índice tobillo-brazo (ITB). Como resultado, se observó que los pacientes diagnosticados más de cinco años, presentaron una prevalencia elevada de rigidez arterial en 12 casos, en comparación con aquellos que tenían un ITB normal. Por lo tanto, existe una conexión sustancial entre el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de DM2 y las alteraciones en el ITB. En consecuencia, un mayor tiempo de diagnóstico se asoció significativamente con la presencia de rigidez arterial, lo que proporciona un dato relevante para la comprensión de la enfermedad arterial periférica (EAP) en pacientes con DM2.
5. En relación con los factores de riesgo cardiovasculares, se determinó una relación estadísticamente significativa con dos ítems: el tabaquismo y el colesterol alto. Se encontró que 13 pacientes con antecedentes de tabaquismo desarrollaron enfermedad arterial periférica leve, mientras que 14 pacientes con colesterol alto presentaron la misma condición.

Recomendaciones

1. Se recomienda que futuras investigaciones relacionadas con el mismo tema o que sigan una línea temática similar se lleven a cabo con una muestra más amplia de población, debido a que se identificaron ciertas dificultades que podrían mitigarse con un mayor número de participantes. Asimismo, se sugiere a las autoridades del sector salud, como el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), el reforzamiento de las medidas preventivas en pacientes diabéticos en el contexto de la investigación sobre la enfermedad arterial periférica.
2. En relación con el Hospital Nacional Sergio Bernales, se sugiere mantener y fortalecer las estrategias dirigidas a la atención de pacientes con riesgo de desarrollar enfermedad arterial periférica (EAP). Estos individuos presentan una elevada probabilidad de agravamiento de la enfermedad, lo que podría llevar a consecuencias irreversibles, como la claudicación. Además, se propone iniciar campañas de salud con una frecuencia mínima de una vez por mes, centrándose en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), hipertensión arterial y hábito tabáquico. Estas campañas no solo contribuirían al control de los factores de riesgo cardiovasculares, sino que también desempeñarían un papel fundamental en la concienciación y la mejora de la calidad de vida de cada individuo.
3. Adicionalmente, se sugiere que futuras investigaciones incluyan un mayor uso de ítems especializados que, por diversas razones, no pudieron ser implementados en el presente estudio. Estos ítems, obtenidos de repositorios de investigación de universidades con un enfoque en medicina humana, así como el uso de herramientas digitales, como revistas indexadas y artículos científicos, proporcionarían resultados similares y fortalecerían significativamente las medidas preventivas para los pacientes con dicha enfermedad. Por ello, se recomienda que las universidades incorporen en su currículo temarios específicos en medicina, con un enfoque detallado en la fisiopatología y los factores de riesgo relacionados con la presente investigación.
4. A la comunidad de pacientes en general se le recomienda asistir a charlas sobre salud relacionadas con diversas comorbilidades que puedan exacerbar enfermedades de tipo arterial periférica, con especial énfasis en aquellas que brinden información acerca de los principales factores de riesgo cardiovasculares, como el tabaquismo y la obesidad. Estas charlas, dirigidas a pacientes con factores de riesgo, aquellos con patologías tratadas y aquellos que presenten EAP leve, contribuirían a la mejora y prevención de su estilo de vida, fomentando la concienciación tanto individual como familiar. Dichas actividades se realizarían en colaboración con estudiantes y profesionales de la medicina en diferentes

establecimientos de salud, incluidos hospitales como el Sergio Bernales en Lima Norte e institutos especializados.

5. Finalmente, se recomienda continuar con la línea de prevención y promoción en salud, con el objetivo de mejorar de manera continua la atención a pacientes con riesgo de claudicación y pérdida de miembros inferiores. Estas estrategias tienen como meta la prevención en salud, tanto a nivel general como individual, en todo el país. Dichos planes deberían ser gestionados por el Ministerio de Salud en conjunto con la comunidad académica y la población, a fin de obtener resultados a corto, mediano y largo plazo.

Referencias Bibliográficas

1. Quintana Reusche L. Enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en el hospital III José Cayetano Heredia Piura [Internet]. Piura: Universidad privada Antenor Orrego; 2020 [citado 1 oct de 2022]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3XSayU1>
2. Muñoz-Vigna RA, Olivares-Cruz S, Lecuona-Huet NE, et al. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en población de la Unidad Cardiovascular del Hospital General de México. [Internet]. Mexico; 2019 [citado 08 oct de 2022]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3OXXz9w>
3. García García Y, Guerra Formigo L, Pérez A, Gonzales Hernández O. Factores asociados a la enfermedad arterial periférica asintomática en personas con diabetes *mellitus* tipo 2. [Internet]. Cuba: IV Convención Internacional de salud; 17-21 de oct, 2022 [citado 08 oct de 2022]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3VwUTry>
4. Mayorga, J. Factores asociados a la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 en una población de un Centro Médico del Oriente Colombiano. [Internet]. 2022. [citado 08 oct de 2022]. Recuperado a partir de : <http://hdl.handle.net/20.500.12749/16063>
5. Hao-Wu, Vikram Norton, Kui-cui, Bo zhu, e, et al. diabetes and Its Cardiovascular Complications: Comprehensive Network and Sistematic Analyses. [Internet]. 2022. [citado 8 oct de 2022]. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.841928>
6. Aguilera Lagos R, Díaz López E, Colman Juárez B, Carranza Pagoada R, Padilla Meza J, Cáceres Munguía G. Enfermedad arterial periférica y diabetes *mellitus* de tipo 2 en atención primaria. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2020 Ago [citado 8 oct 2022]. Recuperado de: <https://bit.ly/3UvEQJx>
7. Bernal M. Índice tobillo-brazo del miembro inferior con decisión de amputación comparado con el contralateral en pacientes con diabetes *mellitus* en el Hospital de Apoyo II de Sullana - 2021 [Internet]. Piura. Facultad de ciencia de la salud escuela profesional de Medicina; 2022 [citado 08 oct 2022]. Recuperado de : <https://bit.ly/3iEBc2M>
8. Gallego Galano JM, Pérez Infante Y, Montoya Padró A, García Céspedes ME, Sosa Tejeda I: Factores de riesgo de complicaciones macrovasculares en el paciente diabético tipo 2 al diagnóstico. Rev haban cienc méd [Internet]. 2024 [citado 2024 nov 19]. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5475>

9. López M, Romaguera D, Martínez M. Asociación entre índice tobillo-brazo y rendimiento cognitivo en participantes del estudio PREDIMED-Plus: estudio transversal [Internet]. Revista de Cardiología. 2021 [citado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.06.031>
10. Canata María Gabriela, Rodríguez María Gloria, López Helen, Romero Fabiola, Báez Santiago, Ortiz Ignacio. Factores de riesgo asociados a Pérdida de Sensibilidad Protectora en pacientes con diabetes en la Unidad Multidisciplinaria de Pie Diabético. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) [Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Oct 12] ; 54(1): 61-66. Disponible en: <https://bit.ly/3B5HJcQ>
11. Rodríguez-Venegas E, Denis-Piedra D, Ávila-Cabreja J, Hernández-García O, Vitón-Castillo A. Factores de riesgo asociados a la enfermedad arterial periférica en pacientes diagnosticados mediante índice tobillo brazo. Revista Cubana de Medicina [Internet]. 2021 [citado 12 Oct 2022]; 60 (1) Disponible en: <https://bit.ly/3FqoIoa>
12. Salmeri E, Elbert A. Relación entre enfermedad cardiovascular y renal en una muestra de pacientes con diabetes del mundo real [Internet]. Buenos Aires; 2022 [citado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://n9.cl/1gt2h>
13. Félix-Redondo F. Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española [Internet]. Madrid; 2020 [citado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3VwoUYv>
14. Negrín Valdés T, Rodríguez Jiménez A, Fardales Rodríguez R, Castellanos Gallo L, Meneses Jiménez J, López Callejas M. El índice tobillo-brazo como predictor de enfermedad coronaria multivaso en pacientes con síndrome coronario agudo y enfermedad arterial periférica. Rev. Finlay [Internet]. 2020 Sep [citado 2022 Oct 12]; 10 (3): 209-221. Disponible en: <https://bit.ly/3Pe13uF>
15. Rodríguez Alonso Dante, Cabrejo Paredes José. Exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica y arterial según IWGDF en la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica para diabéticos tipo 2 en la atención primaria de salud. Horiz. Med. [Internet]. 2018 Jul [citado 2022 Oct 12]; 18 (3): 12-18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2018.v18n3.03>
16. Panes J, Niño J. Correlación de la Prueba índice tobillo-brazo VS Ecografía Doppler Arterial en el Diagnóstico de Enfermedad Arterial Periférica en Pacientes de la Unidad de Pie Diabético del Hospital Nacional “Dos de Mayo” [Internet]. Lima; 2018 [citado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3HaIy8o>

17. Lobardi F, Beigelman R. índice tobillo-brazo [internet]. Sociedad Argentina de Cardiología; marzo 27, 2018 [citado 15 oct 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3iBXQIX>
1. Meco Félix José, Calcular índice tobillo- brazo (ITB) [Internet]. Salud blogs MAPFRE; 9 octubre, 2022 [Citado 20 oct 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3B8JbLB>
2. Medlineplus [Pagina web]Cincinnati [Citado 9 nov 2022] Enfermedad arterial periférica [pagina 1]. Disponible en: <https://bit.ly/3UYI9KF>
3. Serrano Hernando F, Martín Cornejo A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiológicos, clínicos y terapéuticos [Internet]. España: Revista española, 2007 [citado 9 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3Y6SUMp>
4. Martinez I,Chavez A, Vanegas L, Morera M, Barquero H. Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores [Internet]. Med.Leg. Costa Rica; Marzo 2019 [citado 09 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3h99ACu>
5. Mayo Clinic. Enfermedad arterial periférica [Pagina web] Libro de salud Familiar de Mayo Clinic, 5ta edición, Ags 11, 2022 [citado 09 nov 2022]. Disponible en: <https://mayocl.in/3h8TpFh>
6. Organización Mundial de la Salud. Datos y cifras de la diabetes [Internet] Ginebra: OMS; 2022 [citado 09 nov 2022] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
7. Corahua Ríos M, Atamari N, Miranda Abarca I, Espinoza Camero A, Rondón Abuhadba E, Perira Victor C. Prevalencia de la diabetes *mellitus* tipo 2 en población menor de 30 años para el período de 2005 a 2018 con datos del Ministerio de Salud de Perú [Internet] Med Wave: Revista Biomédica Revista Por Pares; 2019 [citado 09 nov 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3BnmB1Y>
8. Fernández C, Pereira Y, Chang A, Gonzáles S, Aguirre M. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes *mellitus* tipo 2: revisión de literatura [Internet] Santiago de Chile; 2022 [citado 10 nov 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3W0j8ye>
9. Centro para el control y prevención de enfermedades [Página Web] Atlanta [citado 10 nov 2022]. Detección de diabetes [página 1]. Disponible en: <https://bit.ly/3W1Efkp>
10. Mayo Clinic Care Network. Claudicación. [Pagina Web] Middlesex Health [citado 10 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3iTjNDy>

11. Medlineplus [Página web]. Prueba de hemoglobina glicosilada, Bethesda : 2019 [citado 10 nov 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3UYI9KF>
12. Martínez P. Hemodinamia. [Página web] Departamento de fisiología; 2021 [citado 10 nov 2022]. Disponible en: <https://fisiologia.facmed.unam.mx/index.php/2021/11/>
13. Úlceras vasculares: Arteriales [Internet]. Ulceras.net. [citado el 10 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3FHml0m>
14. Vargas Rubio T, Mora Agüero SDLÁ, Zeledón Aguilera AS. Gangrena de Fournier: generalidades. Rev Médica Sinerg [Internet]. 2019; [citado 10 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3W0xDC4>
15. Angiografía o arteriografía [Internet]. Sociedad Española de Radiología Vasculare Intervencionista (SERVEI). Sociedad Española de Radiología Vasculare Intervencionista (SERVEI); 2022 [citado el 10 de nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3BIIUFu>
16. Dislipidemia: síntomas, causas, tratamiento, definición y dieta [Internet]. Svemonline.org. [citado el 10 nov 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3YbigZD>
17. Análisis de sangre de lipoproteína [Internet]. Medlineplus.gov. [citado 10 nov de 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3iKwKzf>
18. Moake JL. Hiperhomocisteinemia [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 10 nov 2022]. Disponible en: <https://msdmnls.co/3FBKhRN>
19. Vedilei A, Marante D. Insulina y otros agentes parenterales. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. [Internet]. 2012 oct [citado 10 nov 2022]; 10(1): 65-74. Disponible en: <https://bit.ly/3uc083Y>
20. Escudero-Sanchez CL, Cortez-Suarez LA. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica [Internet]. 1era ed. Ecuador; 2018 [citado 17 de nov de 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/2uzVIVl>
21. Gonzalez-Damián A. Investigación básica y aplicada en el campo de las ciencias económico administrativas [Internet]. Veracruz; 30 de enero de 2004 [citado 17 de nov de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/oYYNnq>
22. Observacional [Internet]. [citado 17 de nov de 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/~friasnav/Observacional.pdf>
23. Ochoa-sangrador C. Diseño y análisis en investigación [Internet]. Madrid; 11 de abril del 2019 [citado 17 de nov de 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3UKWs4e>

24. Online-tesis. Estudios prospectivos [Pagina web] España;2020 [citado 17 nov 2022] .
Disponible en: <https://bit.ly/3hi5mIH>
25. Cadena-Iñiguez P, Rendón-Medel R, Aguilar-Ávila J, Salinas-Cruz E, de la Cruz-Morales F. D, Sangerman-Jarquín D. M. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas [Internet]. 2017;8(7):1603-1617.Disponible en: <https://bit.ly/3iQsTRw>
26. Aznar MFP, Ruiz RJ. Los estudios analíticos como tipo de diseño metodológico. Enferm cardiol [Internet]. 2017 [citado el 17nov de 2022];(70):78–81. Disponible en: <https://bit.ly/3W64ENr>
27. Cabrera Riofrío.Factores de Riesgo cardiovascular e Indice Tobillo Brazo en la Enfermedad Arterial Periférica Pasaje-El Oro, 2016[Internet]. Ecuador;.2017 [citado 19 nov 2022]. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Factores%20de%20Riesgo%20y%20EAP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Factores%20de%20Riesgo%20y%20EAP%20(1).pdf)
28. Aguilera Lagos R, Diaz Lopez Ej, Colman Juarez BL,et. Enfermedad arterial periférica y diabetes *mellitus* tipo 2 en tencion primaria. Rev.Cuba Angiol Cir Vas [Internet], 2020 [citado el 4 diciembre 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1682-00372020000200003&script=sci_arttext

Anexos

Anexo 1. Matriz de Consistencia

| Problemas | Objetivos | Hipótesis | VARIABLES e indicadores | Metodología | Población y muestra |
|---|--|---|--|---|---|
| <p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la utilidad del índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 en el hospital Sergio Bernales, 2023?</p> <p>Problema específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023? ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023? ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según el tiempo diagnóstico de los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023? ¿Cuál es la utilidad del ITB como predictor de IAP según factores de riesgos asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023? | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar la utilidad del índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 en el hospital Sergio Bernales en 2023.</p> <p>Objetivo específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la utilidad del índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica según la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según el tiempo diagnóstico de los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023. Determinar la utilidad del ITB como predictor de IAP según factores de riesgos asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023. | <p>Hipótesis general:</p> <p>H0: Es útil el índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2</p> <p>H1: No es útil el índice tobillo y brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con la edad en los pacientes con DM2, en el hospital Sergio Bernales en 2023. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con el sexo en los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación el tiempo de diagnóstico de los pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023. La utilidad del ITB como predictor de IAP tiene relación con los factores de riesgos asociados en pacientes con DM2 en el hospital Sergio Bernales en 2023 | <p>Variable independiente</p> <p>Índice tobillo- brazo</p> <p>Indicadores</p> <p>-Presión arterial brazo</p> <p>-Presión arterial en tobillo</p> <p>Dependiente</p> <p>Insuficiencia arterial periférica (IAP)</p> <p>Indicadores</p> <p>-Grado I</p> <p>-Grado II</p> <p>-Grado III</p> <p>-Grado IV</p> <p>-Grado III o IV</p> | <p>Método</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Enfoque</p> <p>Básico</p> <p>Tipo</p> <p>Observacional</p> <p>Diseño</p> <p>Cuasi-experimental</p> | <p>Población:</p> <p>Pacientes diabéticos que acudan a consulta externa del área de endocrinología de la institución prestadora de servicio del Hospital Sergio Bernales 2023.</p> <p>Muestra</p> <p>Se obtuvo como alrededor 50 pacientes diabéticos que acuden al consultorio externo de endocrinología del Hospital Sergio Bernales.</p> <p>Técnica:</p> <p>La entrevista</p> <p>Instrumento:</p> <p>Guía de entrevista y el instrumento de Índice tobillo-brazo</p> |

Anexo 2. Matriz de Operativización de Variables- Facultad-CC. SS.

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Operalizaciones | | |
|-----------------------------------|---|--|--|----------------------------|--|
| | | | Indicadores | Escala de medición | Tipo de variable |
| Índice tobillo y brazo | Es una prueba útil para medir la relación de la presión arterial media sistólica de los miembros inferiores y superiores. | Su forma de cálculo es dividiendo la presión arterial sistólica (PAS) del tibio-posterior entre la presión braquial. | Presión arterial brazo Presión arterial en tobillo | PAS brazo/PAS tobillo =ITB | Leve (0.90-1) Moderado (0.50-0.90) Severo (0.3-0.50) |
| Insuficiencia arterial Periférica | Es una afección común en la que las arterias estrechadas reducen el flujo sanguíneo a los brazos o las piernas. | Clasificación de Leriche-Fontaine | Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado III o IV | Ordinal | Cualitativo |
| Diabetes mellitus tipo 2 | Es una enfermedad crónica que se caracteriza por presentar niveles altos de glucosa a nivel sanguíneo | Se cuantifica por medio de exámenes de laboratorio mediante la prueba de hemoglobina glicosilada | Normal Moderado Severo Crítico | Ordinal | Cualitativo |

Anexo 3. Documento de Aprobación por el Comité de Ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 23 de marzo del 2023

OFICIO N°0150-2023-CIEI-UC

Investigadores:

TAIPE CANCHO MILAGROS EUSEBIA

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **UTILIDAD DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO COMO PREDICTOR DE INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFÉRICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN HOSPITAL SERGIO BERNALES, 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,




Walter Calderín Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustarriente y Rivero
(054) 412030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481430

Cusco
Urb. Manuel Prado - Icto B, N°7 Av. Colibazo
(064) 480 070

Sector Argosura (M. II),
carretera San Jerónimo - Sayla
(064) 480 070

Lima
Av. Alredo Mendocino 520, Los Olivos
(01) 213 2730

J. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2730

Anexo 4. Consentimiento Informado

Yo..... (Nombre y apellidos)

He **leído** (o alguien me ha leído) la información brindada en este documento.

Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente. Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

Al firmar este documento, **yo acepto participar en este estudio**. No estoy renunciando a ningún derecho.

Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

Nombre completo del sujeto de investigación:

Firma del sujeto de investigación:

Lugar, fecha y hora:

Nombre completo del representante legal (según el caso):

Firma del representante legal:

Lugar, fecha y hora:

En caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado. El investigador colocará el nombre completo del sujeto de investigación, además del lugar, fecha y hora.

Sección para llenar por el testigo (según el caso):

He sido testigo de la lectura exacta del formato de consentimiento informado para el potencial sujeto de investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer preguntas.

Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

Nombre completo del testigo:

Firma del testigo:

Fecha y hora:

Sección para llenar por el investigador

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo del investigador/a: Milagros Eusebia, Taípe cancho

Firma del sujeto del investigador/a:

Lugar, fecha y hora: (La fecha de firma el participante)

“Este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú.”

Anexo 5. Autorización para Ejecución de Proyecto de Tesis, Hospital Sergio Bernaldes

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|
|  | PERÚ Ministerio de Salud | Ministerio de Investigación y Promoción del Salud | Hospital Nacional Sergio E. Bernaldes |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

CARGO

MEMORANDO N° 586 - OF-OADI-HNSEB-2023

A : **MC. Bautista Quinto Juan Jose**
Jefe del Dpto. Consulta Externa y Hospitalización

ASUNTO : Recolección de información para investigación

FECHA : Comas, 04 de octubre de 2023

Mediante el presente me dirijo a usted para solicitarle brindar las facilidades a la investigadora:

Taipe Cancho, Milagros Eusebia

quien cuenta con la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación para realizar la recolección de información de su estudio: *"Utilidad del Índice Tobillo-Brazo como predictor de Insuficiencia arterial periférica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en Hospital Sergio Bernaldes, 2023"*. Por lo que realizará la aplicación de un Instrumento de Medición de ITB en pacientes atendidos en consultorio externo de endocrinología del departamento a su cargo.

Agradezco por anticipado la atención que brinde al presente, en aras de promover la investigación en nuestro Hospital.

Atentamente



MINISTERIO DE SALUD
HOSP. NAC. "SERGIO E. BERNALDES"
Dra. Milagros Eusebia Cancho
C.E.I. 31873



HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALDES
DEPARTAMENTO DE CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACIÓN
12 OCT. 2023
RECIBIDO
HORA 15:54

Cc.
Archivo
MDPO/jhc

direccion@hnsseb.gob.pe
www.hnsseb.gob.pe

Av. Tupac Amaru N° 8000 - Km 14.5 - Comas
Central Telefónica 5580188



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALDES

N° 0095 -2023

CONSTANCIA DE DECISIÓN ÉTICA

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Sergio E. Bernaldes (CIEI-HNSEB) hace constar que el protocolo de investigación denominado: "Utilidad del Índice Tobillo-Brazo como predictor de insuficiencia arterial periférica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en Hospital Sergio Bernaldes, 2023" fue **APROBADO** bajo la modalidad de **REVISIÓN EXPEDITA**.

Investigadora:

Taípe Cancho, Milagros Eusebia

El protocolo de investigación aprobado corresponde a la **versión 01** de fecha **26 de setiembre de 2023**.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de los lineamientos metodológicos y éticos en investigación, que incluye el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Las enmiendas en relación con los objetivos, metodología y aspectos éticos de la investigación deben ser solicitadas por el investigador principal al CIEI-HNSEB.

El protocolo de investigación aprobado tiene un período de vigencia de 12 meses; desde el 26 de setiembre de 2023 hasta el 25 de setiembre de 2024, y; de ser necesario, deberá solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

De forma semestral, deberá enviarnos los informes de avance del estudio a partir de la presente aprobación y así como el informe de cierre una vez concluido el estudio.

Lima, 26 de setiembre de 2023

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALDES
YESICA IRIS SALAZAR OLIVERO
PRESIDENTE DEL COMITÉ
INSTITUCIONAL DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN



Anexo 6. Instrumentó de Medición- Índice Tobillo-brazo

| Presión arterial sistólica | Derecho | Izquierdo |
|-----------------------------------|----------------|------------------|
| Arteria braquial | 120/80 | 140 |
| Arteria tibial posterior | | |
| Arteria Pedia | 120/80 | 130 |
| Total : | 1 | |

Rangos referenciales:

| | |
|-------------|-------------------------------|
| >1,3 | Rigidez de paredes arteriales |
| 1,2 - 0.9 | Normal |
| 0,90 - 0,70 | Enfermedad arterial Leve |
| 0,69 - 0,40 | Enfermedad arterial moderada |
| <0.40 | Enfermedad arterial severa |

Anexo 7. Ficha de Recolección de Datos

Datos personales:

CODIGO:.....

Edad: (...) **Sexo: Femenino (...)** **Masculino (...)**

Grado de instrucción:

Primaria (...) **Secundaria (...)** **Grado superior (...)**

¿Cuánto tiempo fue diagnosticado con DM tipo 2? (años).....

Marca con una (X) si presenta algunos de estos factores de riesgo Cardiovasculares:

- ✓ **Hipertensión arterial: Si (...)** **No (...)**
- ✓ **Tabaquismo: Si (...)** **No (...)**
- ✓ **Colesterol alto: Si (...)** **No (...)**
- ✓ **Obesidad: Si (...)** **No (...)**