

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA  
DIAGNOSTICADA POR EL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO EN PACIENTES  
DIABÉTICOS TIPO II**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en  
pacientes ambulatorios que asisten al patronato del diabético sede  
zona 1, 2019

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Kimberly Jeanneth Navarro Viato**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, julio de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

La Bachiller:

1. KIMBERLY JEANNETH NAVARRO VIATO 200710495 2657101970101


Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA DIAGNOSTICADA POR EL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II", estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en pacientes ambulatorios que asisten al Patronato del Diabético, zona 1, 2019


Trabajo asesorado por la Dra. Elda Herminia Hernández González y revisado por la Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el dieciséis de julio del dos mil diecinueve.

  
DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA  
COORDINADOR



  
Vo.Bo.  
DR. JORGE FERNANDO ORELLANA OLIVA  
DECANO





El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que la estudiante:

1. KIMBERLY JEANNETH NAVARRO VIATO 200710495 2657101970101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA DIAGNOSTICADA POR EL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II", estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en pacientes ambulatorios que asisten al Patronato del Diabético, zona 1, 2019

El cual ha sido revisado por la Dra. Mónica Ninet Rodas González y, al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los dieciséis días de julio del año dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador





Guatemala, 16 de julio del 2019

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinador de la COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. KIMBERLY JEANNETH NAVARRO VIATO

Presenté el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA DIAGNOSTICADA POR EL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II", estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en pacientes ambulatorios que asisten al Patronato del Diabético, zona 1, 2019


Del cual la asesora y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

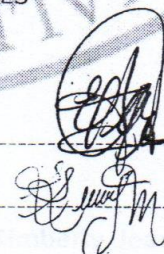
FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesora: Dra. Elda Herminia Hernández González

Revisor: Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos

Registro de Personal 20070954

 Dra. Elda Hernández G.  
Colegiado No. 10,561  
Cirujía Vascular  
Subdirección General de Salud Policial  
Policía Nacional Civil

 Sindy S. Cheesman M.  
Doctora en Salud Pública  
Colegiada 10,850

### *De la responsabilidad del trabajo de graduación:*

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la prevalencia de Enfermedad Arterial Periférica según el índice tobillo-brazo en pacientes diabéticos tipo II que asisten al Patronato del Diabético, zona 1, Guatemala, de enero a marzo 2019. **POBLACION Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo de corte transversal; se evaluaron 196 pacientes diabéticos, utilizando sonda doppler arterial portátil de 8 MHz, cuestionario sobre síntomas de claudicación intermitente y dato de hemoglobina glucosilada no mayor a 3 meses; se realizó un análisis estadístico descriptivo uni y bivariado de las variables de interés. **RESULTADOS:** La media de edad es de 64 años con  $\pm 10$ , predominó el sexo femenino con 75 % (147), la escolaridad primaria representada por el 46.43 % (91) y el 64.80 % (127) casados. La prevalencia de enfermedad arterial periférica en diabéticos tipo II es de 10.20 %, (IC 95 % 6.0-14.4), de ellos el 16.33 % presentó calcificación arterial, siendo el 10.20 % caracterizado como leve-moderada (ITB=0.4-0.89), el 6.63 % con resultado equívoco, es decir, que necesitan estudios complementarios para confirmar el diagnóstico (ITB=0.91-0.99), no se reportaron casos graves. De los pacientes con enfermedad arterial periférica el 85 % presentó niveles de hemoglobina glucosilada alterada. **CONCLUSIONES:** La prevalencia de enfermedad arterial periférica en los pacientes estudiados es de 10 por cada 100, en su mayoría entre el rango de edad de 70 a 79 años, predominando el sexo femenino, casados, con nivel primario únicamente, no controlados y sintomáticos.

**Palabras clave:** enfermedad arterial periférica, índice tobillo braquial, diabetes mellitus tipo II



# INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>5</b>
2.1. Marco de antecedentes	5
2.2. Marco referencial	8
2.3. Marco teórico	18
2.4. Marco conceptual	20
2.5. Marco geográfico	21
2.6. Marco institucional	22
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>23</b>
3.1. Objetivo general	23
3.2. Objetivos específicos	23
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b>	<b>25</b>
4.1. Enfoque y diseño de investigación	25
4.2. Unidad de análisis y de información	25
4.3. Población y muestra	25
4.4. Selección de los sujetos de estudio	26
4.5. Definición y operacionalización de las variables	27
4.6. Recolección de datos	29
4.7. Procesamiento y análisis de datos	31
4.8. Alcances y límites de la investigación	31
4.9. Aspectos éticos de la investigación	32
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>35</b>
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>39</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>43</b>

<b>8. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>9. APORTES.....</b>	<b>47</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>49</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>55</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1</b> Interpretación de las presiones sistólicas de los miembros.....	13
<b>Tabla 2.2</b> Interpretación del índice tobillo-brazo.....	14
<b>Tabla 4.1</b> Definición y operacionalización de variables.....	27
<b>Tabla 5.1</b> Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo II con seguimiento en el Patronato del diabético.....	35
<b>Tabla 5.2</b> Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo II con diagnóstico de enfermedad arterial periférica.....	36
<b>Tabla 5.3</b> Pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica sintomáticos y asintomáticos.....	37
<b>Tabla 5.4</b> Pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica sintomáticos definidos y atípicos.....	37
<b>Tabla 5.5</b> Frecuencia de enfermedad arterial periférica en pacientes sintomáticos y asintomáticos.....	37
<b>Tabla 5.6</b> Pacientes diabéticos controlados y no controlados con enfermedad arterial periférica.....	37

# 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónico-degenerativas han ido en aumento con el pasar de los años, dentro de las que se encuentra la enfermedad arterial periférica (EAP) que comprende aquellas entidades provocadas por la obstrucción del flujo sanguíneo en las arterias, excluyendo los vasos coronarios e intracraneales.<sup>1</sup> Se estima que al menos 8.5 millones de personas en los Estados Unidos de América y más de 200 millones de personas alrededor del mundo tienen la enfermedad, ésta entidad se asocia con tasas altas de eventos cardiovasculares y muerte; fumar y diabetes son los factores de riesgo más importantes. Dicha patología está estrechamente asociada a enfermedad coronaria y evento cerebrovascular, de hecho, uno o ambos diagnósticos están presentes en más de la mitad de los pacientes con ésta entidad. Un paciente con la enfermedad presente, tiene tres veces más riesgo de padecer evento cerebrovascular y cuatro veces más de padecer infarto al miocardio.<sup>2,3</sup> Ésta afecta a un 15-20 % de las personas mayores de 70 años. Cuando se compara a enfermos con enfermedad arterial periférica con personas sanas de la misma edad, la mortalidad cardiovascular es del 0,5 % en personas sanas y del 2,5 % en los pacientes con arteriopatía (4 veces más riesgo). Además, en los pacientes con enfermedad coronaria ya diagnosticada, la presencia de la arteriopatía eleva el riesgo de muerte en un 25 % con respecto a los controles.<sup>4</sup>

Es una enfermedad de difícil diagnóstico por ser de presentación mayoritariamente asintomática, que precisa un alto grado de sospecha clínica y su diagnóstico precoz es importante para mejorar la calidad de vida del paciente reduciendo así el riesgo de presentar consecuencias no deseables como dolor al caminar, claudicación intermitente, hasta lesiones tisulares graves como la gangrena.<sup>5</sup>

El mejor método no invasivo para diagnosticar la enfermedad arterial periférica es la realización del índice tobillo-brazo (ITB), que es utilizado por una amplia gama de profesionales.<sup>6</sup> Además, ha mostrado ser sensible y específico para detectar EAP tanto en pacientes sintomáticos como en asintomáticos, y en aquellos con síntomas poco usuales como úlceras venosas de la pierna y después de intervenciones vasculares y endovasculares. En sujetos sintomáticos, el ITB < 0,9 tiene una sensibilidad > 95 % y una especificidad próxima al 100 % en comparación con la arteriografía.<sup>2,4</sup> Adicionalmente, en pacientes con EAP asintomática puede servir como una prueba sencilla para estimar el riesgo cardiovascular<sup>7</sup>.

La enfermedad arterial periférica, ha sido evaluada en múltiples estudios a nivel mundial, con el método anteriormente mencionado, un estudio en París realizado en 2008 evaluó el desempeño del ITB por palpación frente a ITB por doppler en 83 pacientes diabéticos y 63 no diabéticos, concluyendo que es un método de bajo costo pero menos sensible para la enfermedad en pacientes diabéticos; en España se encontró una prevalencia en consultas de endocrinología del 37.3 % y en pacientes diabéticos 67.6 %; en México se determinó una prevalencia del 10 % y en Bolivia del 18.89 %.<sup>8-11</sup>

A nivel nacional, la prevalencia en Guatemala en pacientes diabéticos se ha reportado en 6.5 % en pacientes ambulatorios según el estudio realizado en la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios, y un 18.8 % por método palpatorio y con doppler de 19.3 % realizado en 2013 en pacientes hospitalizados de los servicios de medicina interna de adultos del Hospital General San Juan de Dios.<sup>7,12</sup> En pacientes diabéticos, los valores de ITB deben interpretarse con precisión, de acuerdo con la situación clínica, sobre todo cuando se trata de pacientes diabéticos con complicaciones.<sup>13</sup>

Es necesario implementar el método del índice tobillo-brazo como parte de la evaluación integral del paciente para el diagnóstico temprano de esta enfermedad, que está relacionada con la amputación de miembros inferiores u otras complicaciones que comprometen la calidad de vida de pacientes diabéticos.<sup>14</sup> Dicha enfermedad es de dos a cuatro veces mayor en pacientes con diabetes que la población en general; el control de la glucemia es un factor crítico en la aparición de ésta patología, un incremento en un 1 % de la hemoglobina glucosilada incrementa en un 26 % el riesgo de desarrollar la enfermedad.<sup>15</sup>

La prevalencia en Guatemala en pacientes diabéticos se ha reportado en 6.5 % en pacientes ambulatorios y hasta en un 19 % en pacientes hospitalizados.<sup>12</sup>

Debido a la morbi-mortalidad asociada a la enfermedad arterial periférica, es necesario diagnosticar tempranamente a los pacientes, mediante técnicas no invasivas como el índice tobillo-brazo, que permite realizar un diagnóstico precoz de la EAP en su fase asintomática evitando así complicaciones.<sup>5,9</sup>

En consecuencia, por ser una enfermedad infraestimada y subdiagnosticada se convierte en un problema de salud, por lo que se hizo necesario realizar el presente estudio



para determinar la prevalencia de la enfermedad arterial periférica a través del diagnóstico por medio del Índice Tobillo-Brazo (ITB) en un grupo de pacientes diabéticos que llevan seguimiento en un centro privado.

Por lo que, ante la ausencia de estudios en este patronato, que demuestren la prevalencia y frecuencia de la enfermedad en etapas asintomáticas, se realizó esta investigación, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos, previniendo complicaciones propias de la diabetes y a través de los resultados obtenidos se dió a conocer la situación actual en esta institución privada, para seguimiento de los pacientes, evitando complicaciones indeseables.



## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Marco de antecedentes

Caruana y col. realizaron una revisión sistemática titulada “The Validity, Reliability, Reproducibility and Extended Utility of Ankle to Brachial Pressure Index in Current Vascular Surgical Practice”. Incluyeron artículos originales publicados entre 1966 y 2004. Se determinó que, en la evaluación de la EAP a través de ITB, factores como el tipo de equipo utilizado y la experiencia del operador pueden dar lugar a errores significativos entre y a través del observador. El ITB ha mostrado ser sensible y específico para detectar EAP tanto en pacientes sintomáticos como en no sintomáticos, y en aquellos con síntomas poco usuales como úlceras venosas de la pierna y después de intervenciones vasculares y endovasculares. Adicionalmente, en pacientes con EAP asintomática puede servir como una prueba sencilla para estimar el riesgo cardiovascular;<sup>16</sup> en la revisión titulada “Use and Utility of Ankle Brachial Index in Patients with Diabetes” realizada en 2011, indicó que la sensibilidad del umbral estándar de 0.9 parece ser menor en pacientes diabéticos con complicaciones, un valor menor de 0.9 así como uno mayor a 1.3 son altamente sospechosas de EAP y alto riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos, sin embargo, cuando existe una neuropatía periférica concomitante o un alto riesgo de calcificación arterial, la eficacia del ITB parece ser limitada. Por lo tanto, los valores de ITB, en pacientes diabéticos, deben interpretarse con precisión, de acuerdo con la situación clínica.<sup>13</sup>

A nivel internacional se cuenta con estudios que han dado más información sobre el desempeño del ITB, por ejemplo, el titulado “Ankle-brachial index measured by palpation for the diagnosis of peripheral arterial disease”, realizado en Toscana en 2004, usando como método de referencia el ITB por Doppler se evaluó el desempeño del ITB por palpación, encontrándose una sensibilidad del 88 % (IC 95 % 65 a 100) y especificidad del 82 % (IC 95% 77 a 88). Los autores concluyeron que el ITB por palpación es un método suficientemente sensible para el tamizaje de EAP en pacientes con riesgo cardiovascular moderado.<sup>17</sup> Así como también en París, durante 2008, el estudio titulado “Automated Ankle-Brachial Pressure Index Measurement by Clinical Staff for Peripheral Arterial Disease Diagnosis in Nondiabetic and Diabetic Patients”, evaluó el desempeño de ITB por palpación frente a ITB por Doppler en 83 pacientes diabéticos y 63 no diabéticos, se usaron varios puntos de corte para la evaluación de la sensibilidad y especificidad. Los autores



concluyeron que si bien es un método de bajo costo, es menos sensible para EAP en pacientes diabéticos.<sup>8</sup>

En otra revisión titulada “Diagnosis and management of peripheral arterial disease”, realizada en 2012, se concluyó que los estudios informados sugieren que técnicas diagnósticas no invasivas como el ITB son efectivas para la detección de EAP en pacientes asintomáticos sin neuropatía, aunque su rendimiento es variable entre los estudios, lo que sugiere una escasa confiabilidad interobservador o confusión por factores que no fueron informados, como la presencia de neuropatía, ulceración u otros factores no medidos. El rendimiento de ABI (Ankle-Brachial Index) o índice tobillo-brazo es afectado negativamente por la presencia de neuropatía periférica. En general, no hubo pruebas suficientes para apoyar un diagnóstico no invasivo como única modalidad para la detección de EAP en un espectro de pacientes con diabetes.<sup>18</sup> De igual modo, en el estudio titulado “Use and Utility of Ankle Brachial Index in Patients with Diabetes”, concuerda con la mencionada anteriormente, respecto a que la sensibilidad del ITB se vería comprometida en pacientes con neuropatía periférica y otros cuadros complicados de diabetes tipo 2, donde sería más adecuado usar el índice dedo del pie – brazo, ya que en algunas ocasiones el tobillo o alguna otra parte de la extremidad inferior se ve comprometida por ulceraciones o pérdida de la sensibilidad.<sup>17</sup>

En Europa se han estudiado los factores moduladores de la EAP, por ejemplo, en España, un estudio titulado “Estudio de prevalencia de la enfermedad arterial periférica y diabetes en España” realizado en 2293 pacientes diabéticos, ambulatorios. Se encontró una prevalencia de EAP en consultas de endocrinología del 37.3 %. La prevalencia de EAP se incrementó con la edad, en hombres, presencia de síndrome metabólico y años de evolución de la diabetes. La prevalencia de diabetes en consultas de cirugía vascular fue el 67.6 %; aumentó de acuerdo al índice de masa corporal, en mujeres, y con la presencia del síndrome metabólico.<sup>9</sup> Buitrón y colaboradores realizaron un estudio transversal analítico titulado “Prevalence of Peripheral Arterial Disease and Related Risk Factors in an Urban Mexican Population”, en el cual determinaron la prevalencia global y específica de EAP, a través del ITB, en una población urbana de México, determinando que esta era del 10.0 % (IC 95 % 7.24 % - 13.37 %), además encontraron que variables como niveles altos de triglicéridos, alto consumo de tabaco e historia de diabetes mayor a 7 años, estaban asociadas a la presencia de EAP.<sup>10</sup>

En Bolivia se estudió la “Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en pacientes diabéticos tipo 2 aplicando el índice tobillo-brazo”, indicando que la prevalencia de EAP diagnosticada con ITB usando un doppler de bolsillo fue de 18.89 % (13.52 a 24.25) en pacientes diabéticos tipo II.<sup>11</sup>

Así mismo, en el estudio “Prevalencia de cardiopatía isquémica silente en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”, realizado por Pineda, en la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios, en la Ciudad de Guatemala, se encontró que la prevalencia de EAP en 94 pacientes diabéticos fue del 6.5 % según el ITB; mientras que otro estudio titulado “Utilidad diagnóstica del índice tobillo-brazo por el método palpatorio en la detección de la enfermedad arterial periférica”, realizado por Penagos, en 2013, en pacientes de los servicios de Medicina Interna de Adultos del Hospital General San Juan de Dios, de la Ciudad de Guatemala indicó una prevalencia de enfermedad arterial periférica por método palpatorio del 18.8 % y con doppler del 19.35 % en la población estudiada. Además, este último estudio mostró que el índice tobillo-brazo por método palpatorio posee una concordancia alta con el índice tobillo-brazo por Doppler en la detección de Enfermedad Arterial Periférica, con un índice de Kappa de 0.8085.<sup>7,12</sup>

Recientemente en 2018, se realizó un estudio descriptivo transversal prospectivo; en donde se evaluaron 80 pacientes diabéticos a través de la toma del índice tobillo - brazo y encuestas; se utilizó el test exacto de Fisher para explorar la asociación estadística. El 87.5% (70) de los pacientes estudiados fueron del sexo femenino; 6.26 % (5) presentaron algún grado de EAP, de los cuales el 100 % (5) presentó un grado leve de la enfermedad. De los factores de riesgo estudiados, el 41.3 % (33) de los pacientes refirió tiempo de evolución de diabetes mellitus mayor a diez años, 1.2 % (1) refirió tabaquismo, 45 % (36) de los pacientes eran hipertensos y al 28.7 % (23) se les detectó obesidad. Se obtuvo una significancia estadística de 0.00987 para tiempo de evolución de diabetes mellitus mayor de diez años, 0.937 para tabaquismo, 0.123 para hipertensión arterial y 0.474 para obesidad. La prevalencia de enfermedad arterial periférica en los pacientes estudiados es de 6.25 %. El tiempo de evolución de diabetes mellitus mayor de diez años, es el único factor de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de enfermedad arterial.<sup>19</sup>

## **2.2. Marco referencial**

### **2.2.1 Enfermedad arterial periférica**

Se conoce como enfermedad arterial periférica (EAP) al proceso patológico que causa aterotrombosis o dilataciones aneurismáticas que pueden afectar diferentes segmentos arteriales, a excepción de las arterias coronarias e intracraneales. Parece ser el causante de un descenso del flujo arterial, lo cual puede resultar en una patología asintomática, pero el no tener síntomas no significa que no se tenga la enfermedad: la disminución de la oxigenación en las piernas puede causar dolor al caminar, claudicación intermitente, hasta lesiones tisulares graves como la gangrena.<sup>2,5</sup>

### **2.2.2 Causas**

La causa más frecuente de la EAP es la aterosclerosis; menos comunes son los trastornos inflamatorios de la pared arterial (vasculitis) y no inflamatorios como la displasia fibromuscular. Hay dos amplios subtipos de EAP: a) enfermedad proximal, que involucra la aortoiliaca y localizaciones femoropoplíteas, y b) enfermedad distal, que involucra la ubicación infrapoplíteal. La enfermedad distal puede ir acompañada de calcificación de la capa medial, lo que conduce a arterias poco compresibles y se asocia con alta mortalidad.<sup>20</sup>

### **2.2.3 Diabetes mellitus y EAP**

En los pacientes diabéticos la EAP, junto a la enfermedad arterial coronaria (EAC) y la enfermedad cerebrovascular (ECV) se consideran como complicaciones macrovasculares de la diabetes, y a ellas se les atribuye directa o indirectamente la mortalidad por alguna enfermedad cardíaca o evento cerebrovascular que en los pacientes diabéticos puede llegar hasta el 65%; por tanto, se considera un marcador de riesgo aterotrombótico en los territorios coronario y cerebral.<sup>20</sup>

### **2.2.4 Manifestaciones clínicas**

Una buena parte de los pacientes con EAP son asintomáticos (40 %), el 50 % presentan dolor de piernas y solo entre el 10 % y el 30 % presentan el síntoma cardinal de la EAP: la claudicación.<sup>21,22</sup>



La presencia de síntomas en la EAP depende de las demandas metabólicas del tejido isquémico durante el ejercicio, el grado de circulación colateral y el tamaño y la ubicación de la arteria afectada.<sup>23</sup>

El examen físico mostrará disminución regional de pulsos periféricos y disminución de la temperatura cutánea; puede alterarse el color de la piel, rojiza o violácea por isquemia persistente y vasodilatación, o pálida en esquemas severos de isquemia. Otras manifestaciones incluyen trastornos tróficos de adelgazamiento cutáneo, piel fría, pulsos distales no palpables, auscultación de soplos sobre las arterias iliaca, femoral o poplítea, heridas que no cicatrizan, piel brillante, caída de cabello y vello, y engrosamiento de las uñas.<sup>20,21</sup>

- Claudicación intermitente: la oclusión progresiva produce estenosis arterial, flujo sanguíneo reducido y claudicación. La claudicación clásica se define como la incomodidad muscular en las extremidades inferiores que se reproduce con el ejercicio y se alivia con el descanso en 10 minutos. La incomodidad muscular se traduce en el paciente con una sensación de peso, debilidad, ardor, dolor o calambres.<sup>20,21</sup>

Se establece una sospecha con la anamnesis del paciente. Es típica la historia de dolor en la zona gemelar, que aparece al caminar una distancia más o menos constante. Este dolor cede con el reposo y vuelve a aparecer en la misma zona y a la misma distancia. El cuestionario de Edimburgo, publicado por Leng y Fowkes en 1992, tiene una sensibilidad y una especificidad del 91 y del 99 %, respectivamente, para el diagnóstico de la EAP. Son unas preguntas que debe responder el propio paciente para clasificar la claudicación intermitente en tres categorías: ausente, atípica y definida.<sup>24</sup>

La fisiopatología de la claudicación se basa en la reducción de la perfusión arterial hasta el punto de que se disminuye la función metabólica basal del músculo esquelético. El dolor nunca aparece en reposo, aparece sólo después de una cantidad determinada de ejercicio y desaparece rápidamente cuando se interrumpe.<sup>25</sup>

El fenómeno clínico se ve con mayor frecuencia en el grupo muscular del gastrocnemio y sóleo distal a la oclusión aterosclerótica de la arteria femoral superficial, pero también puede observarse en grupos musculares más proximales con enfermedad oclusiva o en las

extremidades superiores con la estenosis y oclusión crónica de la arteria braquiocefálica. Dado que la claudicación se asocia a disminución del pulso arterial en la arteria índice que riega el grupo muscular comprometido, se puede hacer de esta forma un diagnóstico diferencial con miopatías o neuropatías, que presentan síntomas similares. Se han descrito pacientes con severas deficiencias de perfusión, quienes experimentan dolor nocturno en reposo, que mejora con la colocación del miembro inferior hacia abajo o con caminar.<sup>20,25</sup>

También se conocen distintos tipos de pseudoclaudicación intermitente, que hacen necesario establecer un diagnóstico diferencial importante entre los pacientes que acuden con un dolor en la extremidad relacionado con la marcha, la más conocida es la claudicación neurógena.<sup>25</sup>

#### **2.2.5 La extremidad dolorosa**

El dolor es la manifestación más común en las enfermedades vasculares de la extremidad inferior. Para establecer un diagnóstico certero de la enfermedad es importante conocer el carácter, la intensidad, la localización, la frecuencia y la duración del dolor, así como su evolución temporal y factores que agravan el problema.<sup>25</sup>

#### **2.2.6 La claudicación como causa de dolor**

La claudicación se percibe como una molestia o incapacidad asociadas al ejercicio. Esta se puede presentar en la nalga, el muslo, la pantorrilla, o el pie. La más común es en la pantorrilla, que se presenta como un calambre que puede reproducirse con el mismo nivel de ejercicio y que el reposo alivia rápida y completamente.<sup>25</sup>

#### **2.2.7 Evolución natural de la claudicación intermitente**

La amputación se puede presentar con una frecuencia del 1 % al 7 % a los 5 a 10 años y uno de cada cuatro pacientes se quejará de un aumento de los síntomas con el tiempo. En adultos mayores las amputaciones importantes y leves podrían estar presentes en menos del 10 % de los casos a lo largo de 10 años y revascularizaciones en menos del 20 % en el mismo tiempo. Es importante indicar que el nivel de oclusión arterial (medida por el ITB) visto en el

primer encuentro puede utilizarse para predecir la progresión de la enfermedad en todas las poblaciones con EAP.<sup>25</sup>

### **2.2.8 Isquemia crítica de la extremidad**

Se diagnostica en la clínica por un dolor en reposo o una necrosis en el pie con un registro adecuado del deterioro circulatorio. El dolor en reposo es una disestesia quemante del pie que se agrava con la elevación y se alivia con la posición en declive. Puede diagnosticarse a través de la presión en el tobillo y la presión en el dedo del pie. Sus principales factores de riesgo son la edad, el tabaco y la diabetes.<sup>25</sup>

### **2.2.9 Supervivencia**

La mortalidad de los pacientes con EAP a los 5, 10 y 15 años varía alrededor del 30 %, 50 % y 70 %. La edad avanzada, el consumo de tabaco, la diabetes y la dependencia de la diálisis parecen ser factores que aumentan la mortalidad cardiovascular. Los más afectados parecen ser los pacientes con isquemia crítica de la enfermedad, la cual puede ser del 70 % a los 5 años y del 85 % a los diez años.<sup>25</sup>

### **2.2.10 Pacientes jóvenes con isquemia crónica de la extremidad inferior**

La EAP prematura se define por el inicio de la enfermedad de los 30 a 50 años. Debido a que no es muy frecuente, los pacientes jóvenes pueden sufrir un retraso en el diagnóstico. La mayoría de estos pacientes son fumadores intensos, o padecen anomalías lipídicas, relacionadas con el LDL, HDL y los triglicéridos; otros resultados de laboratorio muestran reducción de proteína C y proteína S, aumento de la homocisteína y actividad fibrinolítica anormal. Obviamente es más probable que ocurra si el paciente joven presenta diabetes, hipertensión y antecedente familiar de enfermedad cardiovascular.<sup>25</sup>

### **2.2.11 Curso natural de la EAP**

Una pequeña proporción desarrolla claudicación, de ellos solo de 20 al 25 % van a experimentar deterioro clínico. Menos del 5 % de pacientes con claudicación presentarán isquemia crítica; de hecho, una buena parte de los pacientes que sufren amputaciones no

presentaron isquemia con anterioridad, ni claudicación; para el desarrollo de isquemia crítica parecen aportar más las comorbilidades. Para aquellos con isquemia crítica establecida, el pronóstico es malo: alrededor del 12 % requieren amputación dentro de tres meses de presentación y un 20-25 % muere en un año. La tasa estimada de supervivencia de cinco años para pacientes con la isquemia de las extremidades es del 50-60 % (peor que para muchos cánceres), y estos pacientes requieren una referencia urgente para una evaluación especializada.<sup>18</sup>

El mecanismo por el que se desarrolla la insuficiencia arterial implica la existencia de estenosis arteriales que progresarán hasta provocar una oclusión arterial completa. Cuando el desajuste entre las necesidades de los tejidos periféricos y el aporte de sangre aumenten abruptamente ocurrirá una isquemia de origen trombótico.<sup>4</sup>

### **2.2.12 Diagnóstico**

El examen físico se practica universalmente, pero el médico debe ajustar el examen a cada caso de acuerdo con la información epidemiológica. La aplicación de los principios básicos de inspección y palpación, con atención específica al examen del pulso, puede aportar una cantidad abundante de información.<sup>25</sup>

- Examen de los pulsos: es el elemento más crítico del examen vascular en pacientes con enfermedad oclusiva arterial de la extremidad inferior. Deben examinarse todos los pulsos: aórtico, femoral, poplíteo, dorsal del pie y tibial posterior. Se describirá como aneurismático, normal, débil o ausente. Los pacientes con claudicación presentan pulso palpable en la ingle, con pulsos ausentes más allá de este punto. Ocasionalmente los pacientes se quejan de síntomas isquémicos clásicos durante la ambulación o el ejercicio, pero tienen pulsos normales palpables en reposo: si los síntomas son verdaderamente resultado de insuficiencia arterial, el pulso habrá disminuido o desaparecido después del ejercicio.<sup>25</sup>

Los dos grandes grupos de métodos diagnósticos son las pruebas no invasivas y las de imagen. En la evaluación y cuidado de los pacientes con enfermedad vascular es importante el diagnóstico basado en ultrasonografía y pletismografía. Dispositivos sencillos como el Doppler de onda continua manual son suficientes para obtener información fisiológica singular y confirmar un diagnóstico clínico, proporcionar la base del tratamiento inicial, o indicar la

necesidad de otros estudios de imágenes vasculares como la arteriografía, y la tomografía computarizada. En enfermedad arterial periférica son importantes las evaluaciones de las presiones derivadas por Doppler, el registro del volumen del pulso, la oximetría transcutánea y la ultrasonografía dúplex de color. En la tabla 2.1 se muestra la forma en la que se interpretan las presiones sistólicas de los miembros.<sup>25</sup>

- Medición indirecta de la presión arterial: este método es el del ITB, que se ampliará con posterioridad.
- Prueba de la banda sinfín: caminar a 3220 m/h en un grado del 12 % proporciona información útil de pacientes con trastornos atípicos de claudicación para descartar una base vascular o evaluar la gravedad de la claudicación.<sup>25</sup>
- Registros de volumen de pulso: la pletismografía con aire se usa para registrar la presión arterial segmental de miembros y proporcionar análisis de formas de onda de cambios de volumen con pulso arterial.<sup>25</sup>
- Medición de riesgo sanguíneo en la piel: la medición de la tensión parcial transcutánea de oxígeno es la técnica usada más ampliamente y detecta el valor de oxígeno que se ha difundido a través de la capa córnea. Este método permite guiar la decisión clínica referente al potencial de reparación de la úlcera, selección de sitios para amputación, y evaluación de la viabilidad tisular.<sup>25</sup>

**Tabla 2.1** Interpretación de las presiones sistólicas de los miembros

Sitio de medición	Rango de valores
Presión del tobillo	Normal: >presión braquial Normal: 1.0 a 1.2 hemodinámicamente significativo <0.95
Presión del tobillo (ITB)	
presión del tobillo después del ejercicio	Menor de 20 % de la línea basal
presión proximal del muslo	Normal: 30 a 40 mm/HG mayor que la presión braquial Normales: < 20 mm HG de diferencia entre dos niveles en la extremidad
Presiones segmentales	
presión de dedo de pie	Normal 80 a 90 %de la presión braquial

Fuente: Dean, H. (1997). Diagnóstico y tratamiento en cirugía vascular

Dentro de las pruebas no invasivas, la prueba diagnóstica realizada en mayor medida para analizar a la población asintomática es el Índice Tobillo-Brazo (ITB). En sujetos sintomáticos, el ITB < 0,9 tiene una sensibilidad > 95 % y una especificidad próxima al 100 % en comparación con la arteriografía.<sup>2,4</sup>

Mientras en la mayoría de los estudios epidemiológicos el ITB ha sido medido por un doppler, que para algunos especialistas representa el estándar de oro, varios estudios han mostrado que incluso el ITB por palpación de las arterias del pie ha sido un buen predictor de eventos cardiovasculares para todas las causas de mortalidad.<sup>17</sup>

<b>Cuadro 2.2</b>	
Interpretación del índice tobillo-brazo	
Índice tobillo-brazo	Diagnóstico/interpretación
Mayor a 1,3	Vaso no compresible (calcificado)
1-1,29	Normal
0,91-0,99	Resultado equívoco
0,41-0,89	Enfermedad arterial periférica ligera-moderada
0-0,4	Enfermedad arterial periférica grave

Josep Guindo et al, Revista Española de cardiología Supl, 2009;09 (D): 11-17-Vol 09 Núm.Supl D.

En pacientes diabéticos la sensibilidad del umbral estándar de 0.9 parece ser menor si estos pacientes presentan complicaciones. La presencia de calcificaciones arteriales puede aumentar el valor del ITB. Se ha demostrado que las mediciones > 1.3 podrían sugerir una mayor prevalencia de EAP y riesgo cardiovascular. Por lo tanto, los umbrales de ITB de menos de 0.9 y de más de 1.3 son altamente sospechosas de EAP y alto riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos. Sin embargo, cuando hay neuropatía periférica clínica concomitante o alto riesgo de calcificación arterial, la eficacia del ITB parece ser limitada. Por lo tanto, el ITB podría usarse en pacientes con diabetes, pero los valores deben interpretarse con precisión, de acuerdo con la situación clínica del paciente.<sup>13</sup>

Una revisión subraya el hecho de que hay un considerable desacuerdo sobre cómo debe medirse el ITB y que varios factores, incluidos el tipo de equipo utilizado y la experiencia del operador pueden generar un error significativo entre observadores e intraobservadores. Por lo tanto, se debe tener cuidado al interpretar los datos en la literatura. El ITB es valioso en la evaluación de pacientes con síntomas atípicos, úlceras venosas de la pierna y después de



intervenciones vasculares y endovasculares. En pacientes con isquemia crítica el ITB tiene un buen desempeño. El ITB también es útil en sujetos con enfermedad asintomática y se puede utilizar en los estudios de detección para cuantificar, el riesgo cardiovascular.<sup>16</sup>

La sonda Doppler podría ser reemplazada por un estetoscopio estándar o por un dispositivo automático generalmente utilizado para medición de la presión arterial de rutina en el brazo.<sup>13</sup>

Además, es importante recordar que la historia clínica y los hallazgos del examen físico pueden sugerir un diagnóstico de EAP, especialmente en pacientes con múltiples factores de riesgo o claudicación clásica y en tal caso la confirmación se realizará a través de un método diagnóstico como el ITB. Deberá descartarse como diagnóstico diferencial la estenosis espinal, neuropatías periféricas, trastornos y lesiones musculo esqueléticas y trombosis venosa profunda.<sup>21</sup>

Otros métodos altamente sensibles y específicos como la angiografía por tomografía computarizada, angiografía por resonancia magnética, angiografía con contraste y ultrasonografía dúplex pueden ser utilizado para el diagnóstico de EAP; sin embargo, estas modalidades se reservan para los pacientes que están siendo considerados para cirugía, para localizar y cuantificar estenosis arterial.<sup>21,25</sup>

El ITB es la relación de la presión arterial sistólica más alta en el pedis dorsal o las arterias tibiales posteriores de cada pierna con la de la presión sistólica en la arteria braquial mayor de las observadas en cada brazo.<sup>22</sup>

### **2.2.13 Tratamiento no quirúrgico de la EAP**

El tratamiento de la EAP deberá, por un lado, mejorar la situación funcional de la extremidad, y por otro, prevenir los eventos secundarios a la distribución polifocal de la enfermedad; se sabe que los pacientes con EAP sintomática tienen pronóstico malo con una mortalidad al cabo de 10 años, 15 veces mayor a la presentada por un paciente sin EAP; por tanto se requieren diversas intervenciones como: tratamiento farmacológico para la prevención de eventos cardiovasculares adversos, promover el abandono del tabaco, programas de

ejercicio para mejorar los síntomas de la claudicación y para actuar sobre los factores de riesgo concomitantes de enfermedad cardiovascular, medicamentos para tratar la claudicación o conseguir un aumento en el perímetro de marcha.<sup>4,23</sup>

El objetivo inicial del tratamiento no quirúrgico es educar al paciente y a su médico de atención primaria. La conciencia de esta enfermedad en la comunidad médica es en general muy baja. Se debe de trabajar en los factores de riesgo modificables en el paciente y otras medidas con el objetivo de aumentar la distancia de deambulación y la capacidad funcional en los pacientes con claudicación, así como aumentar la perfusión en los pacientes con ICE. Además, se busca mejorar la calidad de vida, reducir las complicaciones cardiovasculares y los efectos adversos.<sup>25</sup>

Se tiene el tratamiento antiagregante, sin embargo, debe actuarse en contra del tabaco pues sus efectos tóxicos actúan en el funcionamiento del endotelio vascular.<sup>25</sup>

En los adultos mayores, el tratamiento de la EAP debe incluir el control de los factores de riesgo cardiovascular, incluyendo el abandono del tabaco, así como el manejo de los síntomas de la EAP, ya sea a través de tratamiento farmacológico, o mediante procedimientos de revascularización. La antiagregación, por tanto, es parte fundamental del tratamiento en el paciente con EAP.<sup>26</sup>

Debido a que la claudicación suele ser una manifestación de un proceso aterosclerótico generalizado, se debe tratar sus consecuencias sistémicas.<sup>25</sup>

- Antiagregantes plaquetarios: se utilizan con bastante éxito el ácido acetilsalicílico y el clopidogrel. El ácido acetilsalicílico reduce los efectos secundarios de los pacientes con enfermedad aterosclerótica, sin embargo, no debe usarse para reducir los síntomas de claudicación intermitente. El clopidogrel previene los eventos secundarios con mayor efectividad que el ácido acetilsalicílico.<sup>25</sup>
- Vasodilatadores: cuando se administra este tratamiento, los vasos proximales a la lesión estenótica u oclusiva y los vasos paralelos a la lesión se dilatan y aumenta el flujo sanguíneo hacia el lecho vascular vecino. Dentro ellos se han utilizado la pentoxifilina, el cilostazol, el naftidrofurilo, levocarnitina, arginina, ginkgo biloba,

niacina, entre otros. La pentoxifilina es un medicamento indicado para el tratamiento de la claudicación, aunque los estudios han demostrado que el beneficio es pequeño y esto se traduce en una mayor capacidad de caminar del paciente y la distancia caminada sin dolor. El cilostazol es un inhibidor de la fosfodiesterasa del tipo III que inhibe la fosfodiesterasa del monofosfato cíclico de adenosina, y en consecuencia inhibe la agregación plaquetaria y favorece la relajación de la célula muscular lisa; este medicamento puede mejorar la distancia máxima caminada. Otros estudios han demostrado que el Ginkgo biloba mejora la distancia caminada sin dolor y la distancia máxima caminada.<sup>25</sup>

- Otras medidas: debido a que la asociación entre diabetes y los síndromes de resistencia a la insulina son bien conocidos, se requiere tratamiento médico de la diabetes, dieta y ejercicio.<sup>25</sup>

#### **2.2.14 Valoración clínica de pacientes con enfermedad vascular**

La aterosclerosis y la flebitis son las condiciones que se asocian con mayor frecuencia a la enfermedad vascular. Estos procesos afectan más severamente la circulación de las extremidades inferiores, manifestándose con dolor, úlcera o gangrena, cambio en el aspecto o en la sensibilidad, cambio de color o cambio de temperatura.<sup>25</sup>

#### **2.2.15 Aterogenia y tratamiento de la aterosclerosis**

Los objetivos del tratamiento deben centrarse tanto en los efectos de la aterosclerosis en la circulación periférica como en la naturaleza sistémica de la enfermedad, situación que puede predecir la aparición de episodios cardiovasculares que afectan la morbilidad y mortalidad cardiovasculares. Se deben evaluar en todos los pacientes los factores de riesgo que pudieran estar asociados a la enfermedad y tratar al paciente buscando reducir los riesgos derivados de la progresión de arteriopatía periférica (AP) y los episodios cardiovasculares.<sup>25</sup>

- Aspectos epidemiológicos: la EAP afecta al 12 % de la población general y al 20 % de los sujetos con edades mayores a 70 años. Se considera un marcador de aterosclerosis sistémica, y se asocia a la aparición de eventos cardiovasculares.<sup>25</sup>

- Disfunción endotelial: la disfunción endotelial representa estrés oxidativo para las células. La presencia de factores de riesgo de aterosclerosis como hipercolesterolemia, hipertensión, consumo de cigarrillos y diabetes mellitus provoca el aumento de la producción de los radicales libres y disminuye la actividad del óxido nítrico. La lesión endotelial que activa la aterosclerosis puede deberse al estrés oxidativo intracelular.<sup>25</sup>
- Desencadenantes de los episodios vasculares agudos: la variación circadiana del estrés hemodinámico y de la coagulabilidad de la sangre son posibles responsables del aumento de los episodios vasculares en las horas matutinas, gracias a un flujo nervioso simpático mayor durante el despertar.<sup>25</sup>

### **2.3. Marco teórico**

La prevalencia en Guatemala en pacientes diabéticos se ha reportado en 6.5 % en pacientes ambulatorios y hasta en un 19 % en pacientes hospitalizados; ambos estudios se realizaron en la Ciudad de Guatemala.<sup>7,12</sup>

Estudios epidemiológicos han identificado importantes factores de riesgo para la EAP, como la edad (mayor de 50 años), sexo masculino, el origen étnico afroamericano o hispano, el consumo de tabaco actual o pasado y la presencia de diabetes, dislipidemia, hipertensión y enfermedad renal crónica.<sup>18,22,25</sup>

- Edad: el aumento de la edad es un factor de riesgo de EAP. El estudio Framingham-Offspring encontró que, por cada diez años, el riesgo relativo indirecto de EAP es de 2.6. Además, se sabe que el doble de los pacientes con edades mayores a 65 años presentarán síntomas clásicos de la EAP en relación a los más jóvenes, que el 20 % de los pacientes mayores a 70 años, y que el riesgo de EAP aumenta a partir de los 50 años en pacientes diabéticos e individuos que hayan fumado.<sup>25</sup>

Todas las formas de enfermedad cardiovascular son más prevalentes con la edad, en algunos estudios se ha demostrado que el riesgo de arteriopatía periférica aumentaba entre 1.5 a 2 veces por cada 10 años que aumenta la edad.<sup>25</sup>

- Sexo: en diversos estudios se ha encontrado una prevalencia de EAP un poco aumentada en hombres; sin embargo, algunos autores como Peach mencionan

incluso un índice de masculinidad de 2:1. También se sabe que Mujeres diabéticas son más propensas a tener EAP comparado con mujeres no diabéticas de edad similar.<sup>18</sup>

- Raza: los individuos de raza negra tienen un riesgo de desarrollar EAP medida con un Odds ratio de 2.83.<sup>18</sup>
- Comorbilidades: por cada incremento de diez unidades de presión arterial sistólica existe un aumento del riesgo de padecer EAP del 25 %. La dislipidemia aumenta dos veces el riesgo de desarrollar claudicación. En el National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004 se determinó que, la función renal reducida (OR 2,69), la disfunción renal leve (OR 1,71), la hipertensión arterial tratada pero no controlada (OR 1,95), y la hipertensión arterial no tratada (OR 1,68) se asociaron con la presencia de EAP.<sup>25</sup>

Las alteraciones del metabolismo lipídico, como la hiperlipidemia, contribuyen en gran tamaño para todas las presentaciones clínicas de la aterosclerosis. Se ha demostrado que la elevación de colesterol total y de colesterol de baja densidad (LDL) y el descenso de colesterol de alta densidad (HDL) se asocia a mortalidad cardiovascular. También se ha demostrado la relación entre hipertrigliceridemia y desarrollo de cardiopatía isquémica y arteriopatía periférica.<sup>25</sup>

- Alcohol: algunos estudios han sugerido que el consumo de alcohol está relacionado muy débilmente a EAP. El efecto del alcohol es muy variable y depende de la dosis; los pacientes que toman grandes cantidades de alcohol tienden a elevar su presión arterial y aumenta el riesgo de arritmias cardíacas y episodios cardíacos.<sup>25</sup>
- Fumar y diabetes: fumar y padecer diabetes son los dos factores más fuertemente asociados a la aparición de EAP: de ambos, la diabetes es el factor más importante lo mismo que para enfermedad cardiovascular generalizada, de hecho, los pacientes con diabetes son dos veces más propensos a desarrollar la EAP; además se sabe que el control de la glicemia tiene un efecto importante, en un meta-análisis se concluyó que un incremento en un 1 % de la hemoglobina glucosilada incrementa en un 26 % el riesgo de desarrollar EAP. En cuanto a fumar, en un estudio de Edimburgo sobre las arterias se observó que los pacientes que

fuman tienen 5 veces mayor riesgo de desarrollar claudicación intermitente que los no fumadores.<sup>18,22</sup>

La diabetes mellitus constituye un grupo de enfermedades caracterizadas por la existencia de hiperglicemia. Tiene repercusiones crónicas y de salud que afectan sobre todo a la población económicamente activa. Los pacientes con diabetes tienden a crecer y a vivir mucho tiempo con la enfermedad, lo cual incluye en el aumento de la incidencia y la prevalencia. La diabetes lesiona varios sistemas del organismo, desencadenando en enfermedades vasculares periféricas, nefropatías, retinopatías, cardiopatías, neuropatías, etc. La prevalencia de esta enfermedad es un tanto mayor en personas de países en desarrollo, estando presente con mayor frecuencia en pacientes de 20 a 24 años.<sup>27</sup>

- Otros factores de riesgo: también se sabe que niveles bajos de vitamina D están asociados a una mayor probabilidad de enfermedad vascular. Niveles muy altos de varios biomarcadores, como PCR, interleucina 6 y homocisteína, se han asociado de forma independiente con la mayor incidencia de PAD. Otros estudios mencionan aumento de los niveles de fibrinógeno en el plasma y niveles bajos de vitamina C en el suero como factores de riesgo, así como la disminución de los niveles de NO, fundamental para mantener la función endotelial.<sup>18,25</sup>

Por supuesto, la alimentación está asociada a la enfermedad arterial periférica, como en el caso del consumo de alimentos ricos en fibra se asocia a ITB mayor, y el consumo de cárnicos a ITB menor.<sup>25</sup>

## **2.4. Marco conceptual**

- Claudicación intermitente: incomodidad muscular en las extremidades inferiores que se reproduce con el ejercicio y se alivia con el descanso en 10 minutos.<sup>20</sup>
- Cuestionario de edimburgo: preguntas que debe responder el propio paciente para clasificar la claudicación intermitente en tres categorías: ausente, atípica y definida.<sup>28</sup>



- Enfermedad arterial periférica (EAP): proceso patológico que causa aterotrombosis o dilataciones aneurismáticas que pueden afectar diferentes segmentos arteriales, a excepción de las arterias coronarias e intracraneales.<sup>5</sup>
- Índice Tobillo Brazo (ITB): parámetro que muestra la relación existente entre la presión arterial sistólica (PAS) de miembros superiores y la parte distal de los miembros inferiores.<sup>22</sup>
- Edad: tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.<sup>29</sup>
- Estado Civil: situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación a otra, con quien se crean lazos jurídicamente reconocidos sin que sea su pariente, constituyendo con ella una institución familiar, adquiriendo derechos y deberes al respecto.<sup>29</sup>
- Nivel educativo: nivel de educación más alto que una persona ha terminado.<sup>29</sup>
- Sexo: condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer, ya sea en seres humanos, plantas y animales.<sup>29</sup>

## **2.5. Marco geográfico**

El estudio se realizó en las instalaciones del Patronato del Diabético, en su sede zona uno, ya que en esta institución privada asisten pacientes de toda región. Las características demográficas de los pacientes que participaron en el estudio fueron similares a las descritas en el trabajo de tesis realizado en la ciudad de Guatemala con pacientes diabéticos ambulatorios durante 2014 en el hospital general San Juan de Dios. La media de la edad fue de  $57 \pm 9$  años. Se observaron 81 (88 %) pacientes mujeres, 91 (98.8 %) no mayas, 66 (71 %) eran procedentes de la ciudad de Guatemala y el resto fuera de ésta. La media de duración de la DM tipo II era de  $7 \pm 5$  años, 20 (21.7 %) pacientes refirieron antecedente familiar de enfermedad arterial coronaria.<sup>12</sup>

## **2.6. Marco institucional**

El Patronato del Diabético es una institución privada no lucrativa, de beneficio social, según la información que provee su página web, esta institución está dirigida a la prevención por medio de información y educación médico-nutricional; detección de la enfermedad; tratamiento médico e intervenciones nutricionales. Es una institución avalada por la Federación Internacional de Diabetes y cuenta con diferentes servicios médicos entre los que se incluyen las consultas de Endocrinología, Flebología, Odontología, venta de medicamentos, laboratorio clínico y tecnologías diagnósticas. Tiene el siguiente horario: De 6:00 a.m. a 6:00 p.m. de lunes a viernes; de 6:00 a.m. a 1:00 p.m. los sábados.<sup>30</sup>

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Determinar la prevalencia de Enfermedad Arterial Periférica (EAP), según el índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al Patronato del Diabético, sede zona 1, ciudad de Guatemala, de enero a marzo 2019.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- 3.2.1 Describir las características sociodemográficas de los pacientes diabéticos tipo II con enfermedad arterial periférica.
- 3.2.2 Determinar las características clínicas de pacientes diabéticos tipo II con enfermedad arterial periférica.
- 3.2.3 Identificar la frecuencia de enfermedad arterial periférica en pacientes sintomáticos y asintomáticos.
- 3.2.4 Identificar a los pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica con diabetes controlada y no controlada.



## **4. POBLACIÓN Y MÉTODOS**

### **4.1. Enfoque y diseño de investigación**

4.1.1. Enfoque: cuantitativo

4.1.2. Diseño de investigación: de corte transversal.

### **4.2. Unidad de análisis y de información**

4.2.1. Unidad de análisis: datos epidemiológicos y clínicos, así como datos del índice tobillo-brazo registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.2.2. Unidad de información: pacientes adultos diabéticos tipo II con seguimiento en el Patronato del Diabético, zona 1 de la Ciudad de Guatemala.

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

4.3.1.1. Población diana: pacientes diabéticos tipo II que reciben atención en el Patronato del Diabético de la Ciudad de Guatemala.

4.3.1.2. Población de estudio: pacientes diabéticos tipo II, con seguimiento en el Patronato del Diabético, zona 1 de la Ciudad de Guatemala.

#### **4.3.2. Muestra**

Tamaño de muestra: a través del software estadístico Epidat 3.1 se calculó una muestra con la siguiente fórmula

$$n = (Z\alpha)^2 (p) (q) / \delta^2$$

Donde:

$Z_{\alpha^2} = 1.96^2$	Nivel de confianza del 95%
$p = 0.15$	Proporción esperada
$q = 0.85$	Complemento
$\delta = 0.05$	Error de muestreo

Aplicando valores del presente estudio:

$$n = \frac{(1.96^2) (0.15) (0.85)}{0.05}$$

Por lo que el tamaño mínimo de muestra es:  $n = 195.9 \approx 196$  <sup>31</sup>

#### **4.4. Selección de los sujetos de estudio**

##### **4.4.1. Criterios de inclusión:**

- Pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2 de acuerdo con los criterios del ADA (American Diabetes Association)
- Pacientes de sexo femenino y masculino.
- Adultos mayores de 50 años de edad
- Pacientes con seguimiento de la enfermedad en el Patronato del Diabético, sede zona 1 de la ciudad de Guatemala.
- Expedientes completos y legibles.
- Control de hemoglobina glucosilada no mayor a 3 meses.
- Residente de cualquier municipio del departamento de Guatemala.
- Pacientes que estén de acuerdo en participar en el estudio.
- Pacientes con comorbilidades (hipertensión, obesidad, síndrome metabólico)

##### **4.4.2. Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no se encuentren hemodinámicamente estables al momento del estudio.
- Pacientes con úlcera activa en miembros inferiores.
- Pacientes con edema de miembros inferiores.
- Pacientes con amputación de alguna extremidad



## 4.5 Definición y operacionalización de las variables

### 4.5.1 Tabla No. 4.1 Definición y operacionalización de variables

Macro variables	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de Clasificación/ unidad de medida
Variables epidemiológicas	<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. <sup>29</sup>	Dato según el expediente y en concordancia con el nombre del paciente	Categórica, dicotómica	Nominal	Masculino (1) Femenino (2)
	<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento. <sup>29</sup>	Dato de la edad en años según el expediente y en concordancia con la fecha de nacimiento del paciente.	Númerica, discreta	Razón	50-59 (1) 60-69 (2) 70-79 (3) 80-89 (4) Mayor de 90 (5)
	<b>Nivel educativo</b>	Nivel de educación más alto que una persona ha terminado. <sup>32</sup>	Dato se buscará en expediente o se preguntará al paciente.	Categórica politómica	Ordinal	Ninguno (1) Primaria (2) Básicos (3) Diversificado (4) Universidad completa (5) Universidad incompleta (6)

	<b>Estado civil</b>	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto. <sup>29</sup>	Dato se buscará en expediente o se preguntará al paciente	Categorica, policotómica	Nominal	Soltero (1) Casado (2) Viudo (3) Divorciado (4)
<b>Variables clínicas</b>	<b>Índice tobillo-brazo</b>	Es un parámetro que muestra la relación existente entre la presión arterial sistólica (PAS) de miembros superiores y la parte distal de los miembros inferiores. Desde 1969 se usa para para valorar la permeabilidad del sistema arterial de la parte inferior de la pierna y, en consecuencia, detectar la presencia de EAP. <sup>22</sup>	Mayor a 1.3 1-1.29 0.91-0.99 0.41-0.89 0-0.40	Numérica, continua	Intervalo	Vaso no compresible (1) Normal (2) Resultado equivoco (3) EAP ligera-moderada (4) EAP grave (5)

	<b>Claudicación intermitente</b>	Incomodidad muscular en las extremidades inferiores que se reproduce con el ejercicio y se alivia con el descanso en 10 minutos. <sup>20</sup>	Dato que se obtendrá de la interpretación de las respuestas obtenidas del paciente.	Categórica, dicotómica	Nominal	Si (1) No (2)
<b>Hemoglobina glucosilada</b>		Prueba que mide el promedio de glucemia en sangre de los últimos 3 meses. Con valores normales o cercano a los valores normales atribuida al buen control de la diabetes. <sup>33</sup>	Hemoglobina glucosilada > 6.5% enfermedad no controlada	Categórica, dicotómica	Nominal	Enfermedad controlada (1) Enfermedad no controlada (2)

## 4.6 Recolección de datos

### 4.6.1 Técnicas

Paso 1: se recolectaron los datos del paciente a través de una ficha técnica. La primera sección de la ficha contiene datos demográficos y clínicos que fueron completados con información del paciente.

Paso 2: se preguntaron los síntomas enumerados en el cuestionario de Edimburgo de claudicación, que consta de seis preguntas y que sirve para diagnosticar claudicación intermitente.<sup>24,28</sup>

Paso 3: se procedió a acostar al paciente en la camilla de evaluación y tras 10 minutos de reposo se procedió a tomar la presión arterial de ambas extremidades superiores, para su posterior anotación en el espacio respectivo de la ficha.

Paso 4: mediante una sonda doppler de 8 MHz y sin presionar la arteria, formando un ángulo con ella de 45°, se localizó el flujo arterial y se midió la presión arterial sistólica en las

arterias pedias y tibiales posteriores, previa aplicación de medio transductor; procedimiento que se realizó en ambas extremidades inferiores, posteriormente se anotó en la ficha cada uno de los valores.

Paso 5: se calculó el ITB con los valores obtenidos, el cual se calcula dividiendo el mayor de los valores de la presión arterial sistólica (PAS) de cada tobillo entre el mayor valor de la PAS de los brazos. Dividiendo el primer valor por el segundo se obtuvieron dos valores de ITB, uno para cada miembro inferior, y se tomó como definitivo para cada paciente el más bajo de los dos valores.<sup>34</sup>

Paso 6: se le dio plan educacional al paciente con respecto a los resultados obtenidos, y según el caso, se refirió a la unidad correspondiente.

Ficha de recolección de datos (anexo 1).

#### 4.6.2 Procesos

Paso 1: después de autorizado el protocolo de investigación por el comité de la unidad de coordinación de trabajos de graduación –COTRAG-, se procedió a la realización de la carta dirigida a las autoridades del Patronato, esto con el fin de obtener el permiso de la realización del trabajo de campo para tener contacto con los pacientes.

Paso 2: con el pertinente permiso de la institución, se inició el trabajo de campo, se procedió a verificar con cada paciente que asistió a su respectiva consulta si cumplía con los criterios de inclusión.

Paso 3: posteriormente se presentó el tema al paciente y previo consentimiento informado se procedió al llenado de la ficha técnica por secciones.

Paso 4: se midió la presión arterial sistólica de los miembros, y luego se calculó el ITB; dicha recolección de datos se llevó a cabo de lunes a sábado en horario de 8 de la mañana a 12 del medio de día.

Paso 5: con los datos obtenidos se diseñó una base de datos, con lo cual se obtuvieron los resultados.

## **4.7 Procesamiento y análisis de datos**

### **4.7.1 Procesamiento de datos**

Las fichas están ordenadas con números arábigos conforme los pacientes fueron evaluados. Con la ayuda del programa Excel, se procedió a la realización de una base de datos, extrayéndolos de cada ficha técnica, con lo que se elaboraron tablas de frecuencias y porcentajes para su posterior análisis, obteniendo una base de datos codificada para la interpretación de resultados de una forma ordenada y sistematizada.

### **4.7.2 Análisis estadístico de datos**

Se realizó análisis estadístico descriptivo uni y bivariado

Se calculó la prevalencia puntual de la enfermedad arterial periférica de la siguiente manera: el número de casos encontrados dividido el número total de pacientes evaluados por cien.

Se realizó una tabla de contingencia que integra las características sociodemográficas de los pacientes diabéticos tipo II con enfermedad arterial periférica, con unidades de medida por frecuencia y cálculo de porcentaje de cada una de ellas. Posteriormente se elaboraron tablas univariadas para los objetivos 2, 3 y 5, por último, para el objetivo 4 se efectuó una tabla bivariada relacionando la variable de test de Edimburgo positivo y negativo con enfermedad arterial periférica presente y ausente, con su respectiva unidad de medida por frecuencia y porcentaje de cada variable de interés.

## **4.8 Alcances y límites de la investigación**

### **4.8.1 Obstáculos**

Las dificultades encontradas durante el trabajo de campo fueron el no tener acceso directo con los expedientes de los pacientes, la participación de pacientes por día fue escasa ya que algunos no cumplían con uno o más criterios de inclusión.

#### 4.8.2. Alcances

El estudio permitió detectar pacientes con enfermedad arterial periférica, con y sin sintomatología para su posterior referencia a la unidad vascular en donde se les proporcionarán estrategias de prevención, tratamiento y seguimiento de la enfermedad. De igual forma se concientizó al paciente diabético, la importancia de llevar una vida saludable para evitar o detener la progresión de esta enfermedad a través de amplio plan educacional.

### 4.9. Aspectos éticos de la investigación

#### 4.9.1. Principios éticos generales

En esta investigación se aplicaron los tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.<sup>35</sup>

**Respeto:** La información que fue recaudada a través de la ficha técnica únicamente fue utilizada con el de realizar el trabajo de tesis antes descrito. Los datos de los pacientes fueron confidenciales y no fueron divulgados.

**Beneficencia:** Los datos recolectados contribuirán a realizar acciones que beneficien a la población en riesgo, para que de esta forma se trate de disminuir las complicaciones que conlleva el problema descrito anteriormente.

**Justicia:** La participación fue voluntaria y se les proporcionó un consentimiento informado donde se les informó sobre los riesgos y beneficios del procedimiento diagnóstico, se incluyeron a todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión sin importar género, raza o procedencia.



#### 4.9.2. Categoría de riesgo

La presente investigación se clasifica como categoría II, es decir estudios con riesgo mínimo, llevados a cabo por medio de procedimientos diagnósticos de rutina, entrevista y examen físico.

Según las pautas CIOMS 2016, en el presente estudio se tomó en cuenta la pauta número uno la cual se refiere al valor social, científico y respeto a los derechos de cada participante, así como también la pauta número seis que indica la atención de las necesidades de salud de los participantes, y la pauta número nueve la cual hace mención de las personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.<sup>36</sup>



## 5. RESULTADOS

Se evaluaron 196 pacientes diabéticos tipo II con seguimiento en el Patronato del diabético, en los meses de enero a marzo del 2019.

**Tabla 5.1** Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo II con seguimiento en el Patronato del diabético **n=196**

<b>Características</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Edad (<math>\bar{X}</math> ; <math>\pm</math> ) 64 ; 10</b>		
50 a 59	72	36.73
60 a 69	70	35.71
70 a 79	42	21.43
80 a 89	10	5.10
Mayor de 90	2	1.02
<b>Sexo</b>		
Femenino	147	75
Masculino	49	25
<b>Estado civil</b>		
Soltero	22	11.22
Casado	127	64.80
Viudo	43	21.94
Divorciado	4	2.04
<b>Escolaridad</b>		
Ninguna	47	23.98
Primaria	91	46.43
Básicos	21	10.71
Diversificado	23	11.73
Universidad completa	11	5.61
Universidad incompleta	3	1.53

**Tabla 5.2** Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo II con diagnóstico de enfermedad arterial periférica

		n=20
Características	f	%
<b>Edad (<math>\bar{x}</math>; <math>\pm</math>) 68.6;12.2</b>		
50 a 59	5	25
60 a 69	4	20
70 a 79	6	30
80 a 89	4	20
Mayor de 90	1	5
<b>Sexo</b>		
Masculino	3	6.12
Femenino	17	11.56
<b>Estado civil</b>		
Soltero	4	20
Casado	10	50
Viudo	6	30
Divorciado	-	-
<b>Escolaridad</b>		
Ninguna	5	25
Primaria	12	60
Básicos	1	5
Diversificado	1	5
Universidad completa	1	5
Universidad incompleta	-	-

La prevalencia puntual de enfermedad arterial periférica diagnosticada con el índice tobillo-brazo en pacientes diabéticos tipo II en la muestra total es de 10.20 % (IC 95 % 6.0 - 14.4), es decir que, 10 de cada 100 pacientes, presentan enfermedad arterial periférica.

**Tabla 5.3** Pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica sintomáticos y asintomáticos

<b>Test de Edimburgo</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Con claudicación intermitente	14	70
Sin claudicación intermitente	6	30
Total	20	100

**Tabla 5.4** Pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica sintomáticos definidos y atípicos

<b>Claudicación intermitente</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Definida	9	64.29
Atípica	5	35.71
Total	14	100

**Tabla 5.5** Frecuencia de enfermedad arterial periférica en pacientes sintomáticos y asintomáticos

	<b>EAP +</b>	<b>%</b>	<b>EAP-</b>	<b>%</b>
Edimburgo +	14	70	49	27.84
Edimburgo -	6	30	127	72.16
Total	20	100	176	100

**Tabla 5.6** Pacientes diabéticos controlados y no controlados con enfermedad arterial periférica

<b>Hemoglobina glucosilada</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Menor a 6.5 % (Controlado)	3	15
Mayor a 6.5 % (No controlado)	17	85
Total	20	100



## 6. DISCUSIÓN

De los 196 pacientes estudiados, la prevalencia de Enfermedad Arterial Periférica fue de 10.20 % de la población mayor de 50 años, con intervalo de confianza de 95 % (6.0 a 14.4) es decir que existe una probabilidad del 95 % que la prevalencia poblacional de EAP esté incluida en el intervalo del 6 % al 14.4 %. Dato que concuerda con un estudio realizado en México en el año 2004, en donde se estudió la prevalencia de la enfermedad arterial periférica y su relación con factores de riesgo en una población mexicana, dando como resultado una prevalencia del 10 % (IC 95 % 7.24 %-13.37 %).<sup>10</sup> A nivel nacional, en el año 2014 se estudió la prevalencia de cardiopatía isquémica silente en pacientes con diabetes mellitus tipo II en la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios, evidenciando una prevalencia de EAP de 6.5 % según el ITB en la población diabética, en una muestra de 94 pacientes ambulatorios, dato similar al resultado de este estudio.<sup>12</sup>

El aumento de la edad es un factor de riesgo de EAP, el estudio Framingham-Offspring encontró que, por cada diez años, el riesgo relativo indirecto de EAP es de 2.6.<sup>25</sup> Además, se sabe que el doble de los pacientes con edades mayores a 65 años presentarán síntomas clásicos de la EAP en relación a los más jóvenes y que el 20 % de los pacientes mayores a 70 años, por lo tanto el riesgo de EAP aumenta a partir de los 50 años en pacientes diabéticos e individuos que hayan fumado;<sup>25</sup> en diversos estudios se ha encontrado una prevalencia de EAP aumentada en hombres; sin embargo, algunos autores como Peach mencionan incluso un índice de masculinidad de 2:1. Según la literatura las mujeres diabéticas son más propensas a tener EAP comparado con mujeres no diabéticas de edad similar.<sup>18</sup>

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 55% de la población manifiesta EAP con mayor frecuencia en los rangos de edad de 70 a 79 años y de 50 a 59 años, correspondiendo a cada rango el 30% y 25% respectivamente.

En cuanto al sexo, 17 mujeres fueron diagnosticadas con la enfermedad frente a 3 pacientes masculinos, resultados que presentan similitudes a los encontrados en un estudio realizado en el año 2014 en Lima Perú, en el cual se obtuvo que los sujetos con ITB en el rango anormal, el 71.4 % (5 pacientes) de sexo femenino se encontraba entre los 62 y 86 años de edad.<sup>37</sup> En diversos estudios, se ha documentado que factores socioeconómicos y culturales determinan esta afluencia femenina.

Sin embargo, la población masculina que constituye la fuerza laboral en el país, disminuye su asistencia al médico y en su mayoría es atendida en el Seguro Social.<sup>38</sup> Ninguno de los estudios utilizados para el marco de antecedentes contaba con la descripción de características sociodemográficas como estado civil y escolaridad; motivo por el cual no es posible comparar los resultados obtenidos en este estudio, los cuales determinaron que el 50 % (10 pacientes) eran casados y el 60 % (12 pacientes) sólo cursaron el nivel primario.

Con relación a las características clínicas de pacientes diabéticos tipo II con enfermedad arterial periférica, se utilizó el instrumento denominado cuestionario de Edimburgo. Este evidenció la presencia de claudicación intermitente, según la tabla 5.5, se encontró a 14 pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica en estadio leve a moderado y claudicación intermitente presente; por el contrario, 6 pacientes asintomáticos con enfermedad arterial periférica, datos que demuestran que la EAP parece ser la causante de un descenso del flujo arterial, lo cual puede tener como consecuencia una patología asintomática, sin embargo, el no presentar síntomas no descarta la posibilidad de tener la enfermedad: la disminución de la oxigenación en las piernas puede causar dolor al caminar y claudicación intermitente.<sup>2,5</sup> Razón por la cual no debe pasar desapercibida al momento del examen físico.

Según el cuestionario de Edimburgo, se encontraron pacientes con variedad de presentación de claudicación intermitente,<sup>5</sup> 9 pacientes presentaron dolor en pantorrillas al caminar, es decir, una claudicación intermitente definida, y 5 pacientes con claudicación atípica, dolor solo en los muslos o glúteos.

Asimismo, la literatura consultada manifiesta que una pequeña proporción desarrolla claudicación, de ellos, solo 20 a 25 % van a experimentar deterioro clínico. Menos del 5 % de pacientes con claudicación presentarán isquemia crítica; de hecho, una buena parte de los pacientes que sufren amputaciones no presentaron isquemia con anterioridad, ni claudicación; para el desarrollo de isquemia crítica parecen aportar más las comorbilidades. Para aquellos pacientes con isquemia crítica establecida, el pronóstico es desfavorable: alrededor del 12 % requieren amputación dentro de tres meses de presentación y un 20-25 % muere en un año. La tasa estimada de supervivencia de cinco años para pacientes con isquemia de las extremidades es del 50-60 % y estos pacientes requieren una referencia urgente para una evaluación especializada.<sup>17</sup> El mecanismo por el que se desarrolla la insuficiencia arterial implica la existencia de estenosis arteriales que progresarán hasta provocar una oclusión arterial



completa. Cuando el desequilibrio entre las necesidades de los tejidos periféricos y el aporte de sangre aumenten súbitamente ocurrirá una isquemia de origen trombótico.<sup>4</sup> De la población estudiada, la frecuencia de pacientes sintomáticos fue de 63, donde 14 de ellos, fueron diagnosticados con enfermedad arterial periférica por ITB, por otra parte, 134 pacientes del estudio fueron asintomáticos, encontrando 6 con enfermedad arterial periférica presente según la tabla 5.5, por lo que sí se confía únicamente en los síntomas clásicos de la claudicación intermitente, muchas EAP pueden pasar desapercibidas.

Según la Organización Mundial de la Salud un buen control glucémico se encuentra en los niveles de hemoglobina glucosilada menor o igual a 6.5 %, <sup>33</sup> en consecuencia con los resultados del estudio los niveles elevados de hemoglobina glucosilada o diabetes no controlada se encuentran relacionados con un ITB anormal o presencia de enfermedad arterial periférica, según la tabla 5.6, evidencia el 85 % (17 pacientes) con EAP no controlados comparado con el 15 % (3 pacientes) controlados, pero con enfermedad arterial periférica presente. En un metaanálisis se concluyó que un incremento en un 1 % de la hemoglobina glucosilada incrementa en un 26 % el riesgo de desarrollar EAP.<sup>18,22</sup>

La investigación aportó datos clínicos y sociodemográficos de los pacientes con enfermedad arterial periférica en la institución, los cuales permitieron la detección oportuna en los pacientes para brindarles seguimiento en la unidad vascular; los datos obtenidos permitirán a las autoridades generar pautas de abordaje médico para la evaluación integral de los pacientes que sufran este tipo de padecimiento, asimismo clasificarlos en una etapa temprana para evitar complicaciones.

También es importante mencionar que una de las limitaciones de este estudio fue el tiempo de realización de la prueba, ya que, para realizarla correctamente, el paciente debe de estar en reposo aproximadamente de cinco a diez minutos previo a la toma del ITB. A pesar de la optimización del tiempo, la prueba se realizó aproximadamente en 20 minutos por paciente, ya que se les brindó amplio plan educacional a cada uno de los participantes, lo que provocó que algunos pacientes diabéticos interesados en participar en el estudio, se retiraran antes de ser llamados. Para evitar esto, es necesario que, para estudios posteriores, participe más de un investigador que realice las evaluaciones, haciéndolas de esta manera de forma simultánea, y así poder disminuir el tiempo de espera de los pacientes y tener una mejor captación.

A través de este estudio se realiza un importante aporte a las autoridades del Patronato, así como también a la población del departamento de Guatemala, porque por medio de una prueba de muy bajo costo, sencilla de aplicar, con alta sensibilidad y especificidad para diagnosticar la enfermedad; se puede realizar tamizaje de una enfermedad fácilmente prevenible, que al no ser tratada a tiempo, hace incurrir al paciente y al Estado en altos costos económicos, aunado a todas las complicaciones que afectan a la persona que la padece, tal como, el aumento de las morbilidades e incapacidades físicas permanentes que ésta puede ocasionar.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 La prevalencia de la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes tipo II mayores de 50 años que tienen seguimiento en el Patronato del Diabético es de 10.2 %, lo que significa que, 10 de cada 100 pacientes tienen la enfermedad.
- 7.2 En los pacientes diagnosticados con enfermedad arterial periférica, predomina el sexo femenino en un 11.56%, el rango de edad de 70 a 79 años, estado civil casado y un nivel de estudios del nivel primario.
- 7.3 Clínicamente los pacientes diagnosticados con enfermedad arterial periférica presentan con más frecuencia dolor al caminar en pantorrillas; clasificados con claudicación intermitente definida.
- 7.4 La frecuencia de pacientes sintomáticos es de 63, donde 14 de ellos, son diagnosticados con enfermedad arterial periférica por ITB, por otra parte, 134 pacientes del estudio son asintomáticos, encontrando 6 con enfermedad arterial periférica, por lo que si se realiza únicamente la prueba de Edimburgo muchas EAP pasan desapercibidas.
- 7.5 Se evidencia que el 27.8% de los pacientes diabéticos, presenta sintomatología como: dolor en pantorrillas, glúteos y muslos, pero no padecen la enfermedad arterial periférica.
- 7.6 Existe una alta posibilidad de sufrir complicaciones micro y macro vasculares, debido a que la población diabética no está controlada de acuerdo a los niveles de su hemoglobina glucosilada.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1. Al Patronato del Diabético y su personal:**

Tener disponible un doppler de 8 MHz para el uso de las clínicas que así lo requieran, educar y capacitar al personal sobre los síntomas de la enfermedad arterial periférica y la utilización correcta del doppler arterial.

Valorar la posibilidad de proporcionar información sobre la enfermedad arterial periférica a los pacientes mientras ingresan a su respectiva consulta.

Implementar como parte de la evaluación de rutina del paciente la toma del índice tobillo-brazo en su seguimiento para determinar en etapa temprana la enfermedad.

### **8.2. A los docentes de la Facultad de Ciencias Médicas:**

Implementar talleres dentro de la facultad sobre la enfermedad arterial periférica para conocer las medidas de prevención que se pueden llegar a tomar, e instar a los estudiantes a investigar sobre esta patología, para aprender a reconocerla desde la formación médica inicial para su posterior aplicación en la evaluación integral del paciente.

### **8.3. A los futuros investigadores del área de la salud:**

Tomar en consideración realizar estudios con una muestra más grande y otro tipo de muestreo, en el sector público y área rural para realizar una comparación con el sector privado y área metropolitana, tomando en cuenta factores de riesgo modificables.



## **9. APORTES**

- 9.1. Se entregó a cada paciente con enfermedad arterial periférica o sintomatología sugerente, una hoja de referencia con el especialista en la unidad vascular de la misma institución, para su seguimiento y tratamiento correspondiente.
- 9.2. Durante la sesión mensual del patronato se presentaron los resultados de la presente investigación, para exponer la situación actual de la enfermedad arterial periférica, asimismo se instó a cada uno de los médicos a brindarle una evaluación integral a todos los pacientes.
- 9.3. Se entregó a la jefatura del Patronato del Diabético un disco compacto que incluye los resultados de la presente investigación, la base de datos y el informe creado por la investigadora.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ouriel Kenneth M D. Peripheral arterial disease. Lancet [en línea]. 2001 [citado 15 Ene 2018]; 358 (9289):1257–1264. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(01\)06351-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(01)06351-6/fulltext)
2. Guering E L. Enfermedad vascular periférica. México: Alfíl; 2008.
3. Solomon C G. Peripheral artery disease. N Engl J Med [en línea]. 2016 [citado 16 Ene 2018]; 374 (9): 861–871. doi: 10.1056/NEJMcp1507631
4. Serrano F J, Martín A. Enfermedad arterial periférica : aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. Rev Esp Cardiol [en línea]. 2007 Sep [citado 16 Ene 2018]; 60 (9): 969–982. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/enfermedad-arterial-periferica-aspectos-fisiopatologicos/articulo/13109651/>
5. Romero Carro José M. Enfermedad arterial periférica [en línea]. Barcelona: Medcal Dos plus; 2010 [citado 16 Ene 2018]. Disponible en: [http://www.podologiaeuskadi.com/Enfermedad\\_arterial\\_periferica.pdf](http://www.podologiaeuskadi.com/Enfermedad_arterial_periferica.pdf)
6. Al-Qaisi M, Nott DM, King DH, Kaddoura S. Ankle Brachial Pressure Index (ABPI): An update for practitioners. Vasc Health Risk Manag [en línea]. 2009 Sep [citado 16 Ene 2018]; (5): 833–841. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2762432/pdf/vhrm-5-833.pdf>
7. Penagos Córdón J C, Cifuentes Escobar L M. Utilidad diagnóstica del índice Tobillo Brazo por el método palpatorio en la detección de la enfermedad arterial periférica. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2013. [citado 20 Ene 2018]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9213.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9213.pdf)

8. Clairotte C, Retout S, Potier L, Roussel R, Escoubet B. Automated ankle-brachial pressure index measurement by clinical staff for peripheral arterial disease diagnosis in nondiabetic and diabetic patients. *Diabetes Cardiovasc Risk* [en línea]. 2009 Jul [citado 17 Mar 2018]; 32 (7):1231–1236. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19366974>
  
9. Valdés Ramos E R, Espinosa Benítez Y. Factores de riesgo asociados con la aparición de enfermedad arterial periférica en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev cubana med* [en línea]. 2013 Mar [citado 1 Mar 2018]; 52 (1):4–13. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232013000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232013000100002)
  
10. Buitron-Granados L V, Martinez-Lopez C, Escobedo-de la Peña J. Prevalence of peripheral arterial disease and related risk factors in an urban Mexican population. *Angiology* [en línea]. 2004 [citado 20 Ene 2018]; 55 (1): 43–51. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=jlh&AN=2009058011&site=ehostlive%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=med5&NEWS=N&AN=14759089>
  
11. Americo L, Cadena M, Portillo I, Portillo R. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en pacientes diabéticos tipo 2, aplicando el índice tobillo – brazo en el Hospital “ Seguro Social Universitario ”. *Rev Med La Paz* [en línea]. 2014 [citado 15 Jun 2018]; 20 (1):12–7. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582014000100003&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582014000100003&lng=es)
  
12. Pineda De Paz D O, Pineda De Paz M R, Lee-Tsai Y L, Chang C E, Torres Salazar L C, Barrios Lupitou L C. Prevalencia de cardiopatía isquémica asintomática en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Colomb Cardiol* [en línea]. 2018 [citado 22 Ene 2018]; 25 (2): 1–8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332018000200116](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332018000200116)
  
13. Potier L, Abi Khalil C, Mohammedi K, Roussel R. Use and utility of Ankle brachial index in patients with diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [en línea]. 2011 [citado 22 Ene 2018]; 41 (1): 110-116. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.09.020>

14. Ena J, Argente C R, Molina M, Gonzalez-Sanchez V, Alvarez CE, Lozano T. Underdiagnosis of peripheral arterial disease in patients with diabetes mellitus attending a hospital outpatient clinic. *Av en Diabetol* [en línea]. 2013 [citado 25 Ene 2018]; 29 (6):175–181. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.avdiab.2013.08.002>
15. Hirsch A T, Haskal Z J, Hertzner N R, Bakal C W, Creager M A, Halperin J L, et al. ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (Lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic). *Circulation* [en línea]. 2006 [citado 23 Ene 2018]; 113 (11): e463–654. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526
16. Caruana M F, Bradbury A W, Adam D J. The validity, reliability, reproducibility and extended utility of ankle to brachial pressure index in current vascular surgical practice. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [en línea]. 2005 [citado 24 Ene 2018]; 29 (5): 443–451. Disponible en: [https://www.ejves.com/article/S1078-5884\(05\)00040-7/fulltext](https://www.ejves.com/article/S1078-5884(05)00040-7/fulltext)
17. Migliacci R, Nasorri R, Ricciarini P, Gresele P. Ankle-brachial index measured by palpation for the diagnosis of peripheral arterial disease. *Fam Pract* [en línea]. 2008 [citado 23 Ene 2018]; 25 (4): 228–232. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18567610>
18. Peach G, Griffin M, Jones K G, Thompson M M, Hinchliffe R J. Diagnosis and management of peripheral arterial disease. *Br Med J* [en línea]. 2012 [citado 31 Ene 2018]; 345 (7870): 1–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22893640>
19. De la Roca C A. Prevalencia de enfermedad arterial periférica mediante el índice tobillo-brazo en pacientes diabéticos. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2018.

20. Isea J, Vilorio J L, Ponte C I, Gómez J R. Complicaciones macrovasculares de la diabetes mellitus: cardíacas, vásculocerebrales y enfermedad arterial periférica. *Rev Venez Endocrinol Metab* [en línea]. 2012 [citado 24 Ene 2018]; 10 (1): 96–100. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102012000400013](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400013)
21. Hennion D, Siano K. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease. *Am Fam Physician* [en línea]. 2013 [citado 25 Abr 2018]; 88 (5): 306–310. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2013/0901/p306.pdf>
22. Lau J F, Weinberg M D, Olin J W. Peripheral artery disease. Part 1: Clinical evaluation and noninvasive diagnosis. *Nat Rev Cardiol* [en línea]. 2011 [citado 25 Feb 2018]; 8 (7): 405–418. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2011.66>
23. Abdulhannan P, Russell D A, Homer-Vanniasinkam S. Peripheral arterial disease: A literature review. *Br Med Bull* [en línea]. 2012 [citado 27 Feb 2018]; 104 (1): 21–39. doi: 10.1093/bmb/lds027
24. Leng G C, Fowkes F G. The edinburgh claudication questionnaire: an improved versión of the WHO/Rose questionnaire for use in epidemiological surveys. *J Clin Epidemiol* [en línea]. 1992 [citado 3 Jun 2018]; 45 (10):1101-1109. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560464/>
25. Galland B. Rutherford's vascular surgery. 7a ed. Philadelphia: Saunders; 2011.
26. Argimon Pallás J M, Jimenez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3a ed. Barcelona: Elsevier; 2004.
27. Fernández Travieso J C. Enfermedad arterial periférica en adultos mayores. *Rev CENIC Ciencias Biol* [en línea]. 2013 [citado 15 Mayo 2018]; 44 (3):1–13. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181229302001.pdf>

28. Begelman S M, Jaff M R. Noninvasive diagnostics strategies for peripheral arterial disease. *Cleve Clin J Med* [en línea]. 2006 [citado 25 Feb 2018]; 73 (4):S22-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17385388>
29. Pita Fernández S, Modroño Freire MJ, Pérttega Díaz S, Herrera Díaz L, Seoane Pillado T, Paz Solís A, et al. Validez del cuestionario de Edimburgo para el diagnóstico de arteriopatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Endoc Diab Nut* [en línea]. 2017 [citado 20 Jul 2018]; 64 (9):471–479. Disponible en: <https://medes.com/publication/125176>
30. Spanish Oxford living dictionaries [en línea]. Oxford University: Oxford University Press; 2018. [citado 15 Ago 2018]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/>
31. Patronato del Diabético. Patronato del diabético [en línea]. Guatemala: Diabetes.com.gt; 2016. [citado 20 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.diabetes.com.gt/patronatodeldiabetico/nosotros.html>
32. Office of Environmental Health Hazard Assessment. Nivel educativo [en línea]. California: OEHHA; 2018. [citado 25 Ago 2018] Disponible en: <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/nivel-educativo>
33. Organización Mundial de la Salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 25 Mar 2019] Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
34. Arévalo Manso J J, Juárez Martín B, Gala Chacón E, Rodríguez Martínez C. Ankle brachial index as indicator for vascular mortality. *Gerokomos* [en línea]. 2012 [citado 2 Abr 2018]; 23 (2): 88–91. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2012000200007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2012000200007)
35. Universidad de San Carlos de Guatemala. Dirección General de Investigación. Comité de Bioética en Investigación en Salud. Fundamentos y procedimientos [en línea]. Guatemala: USAC, DIGI; 2009. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/sitios/puiis/uploads/3/9/4/6/3946766/bioeticausac.pdf>

36. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. [en línea] 4 ed. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016 [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <https://cioms.ch/shop/product/pautas-eticas-internacionales-para-la-investigacion-relacionada-con-la-salud-con-seres-humanos/>
37. Rivasplata Vásquez E, Zapata Cárdenas JK, Pinelo Coll Cárdenas AC. Asociación entre el índice tobillo brazo y el riesgo cardiovascular en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins [tesis Médico y Cirujano en línea]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC; 2014 [citado 11 Abr 2019]. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/322291>
38. Barrera Ralda A L. Enfermedad arterial periférica diagnosticada por el índice tobillo brazo en pacientes hipertensos sin enfermedad aterotrombotica conocida y factores de riesgo cardiovascular. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011. [citado 12 Abr 2019]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8774.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8774.pdf)



## 11. ANEXOS

### 11.1 Anexo 1. Instrumento de recolección de datos (ficha técnica)



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Centro de Investigaciones  
Unidad de Trabajos de Graduación



No Boleta: \_\_\_\_\_

#### ANEXO 1

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Detección de la Enfermedad Arterial Periférica a través del índice tobillo-brazo

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FICHA CLÍNICA: \_\_\_\_\_

#### DATOS DEMOGRÁFICOS Y ANTECEDENTES CLÍNICOS

Sexo: F\_\_\_ M\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años

Estado civil:

Escolaridad:

Ninguna

Primaria

Básicos

Diversificado

Universidad completa

Universidad incompleta

S

C

V

D

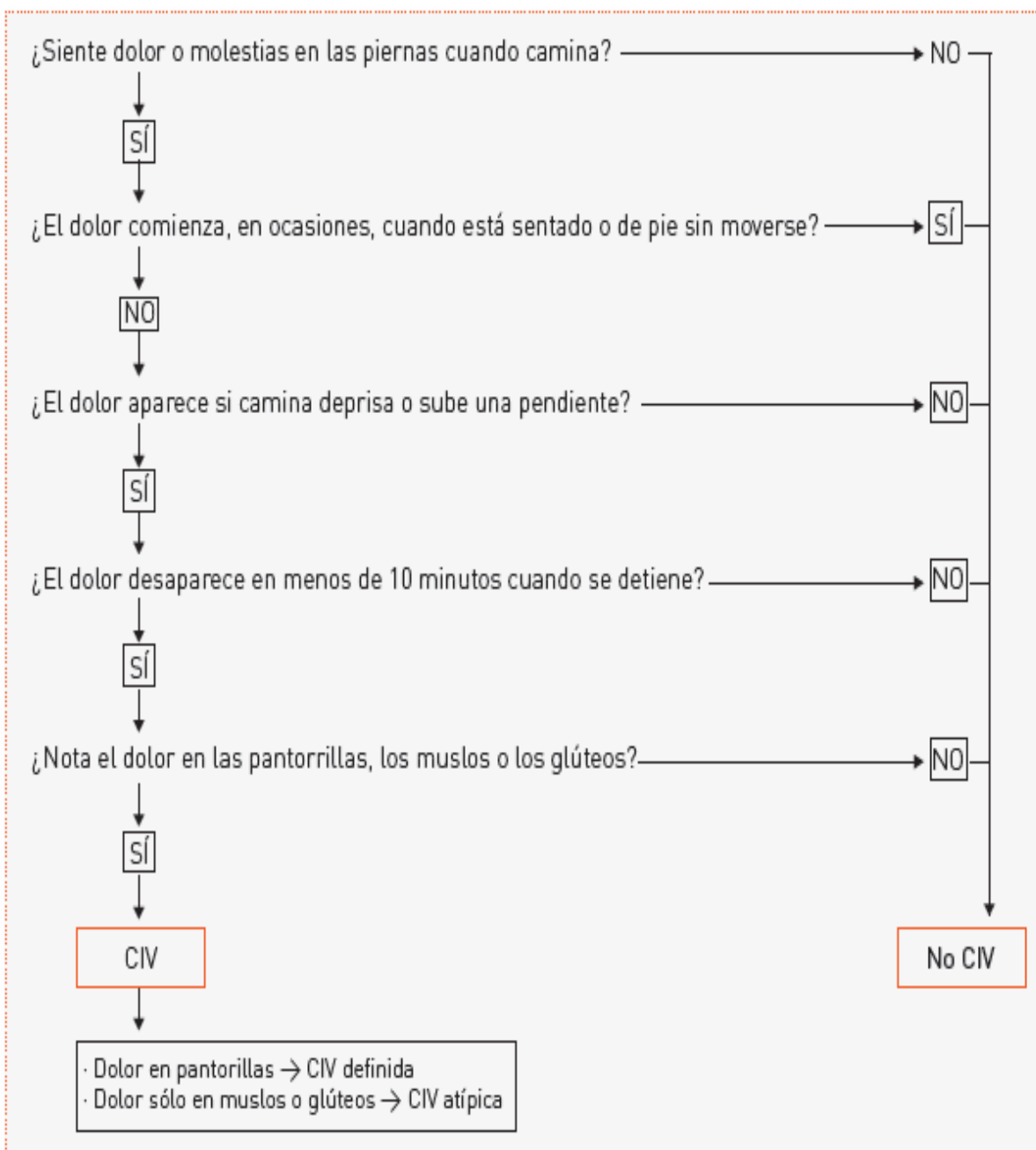
Hemoglobina glucosilada:

Mayor a 6.5%

Menor o igual a 6.5%

Evaluar si el paciente ha padecido lo siguiente y marcar con una "X":

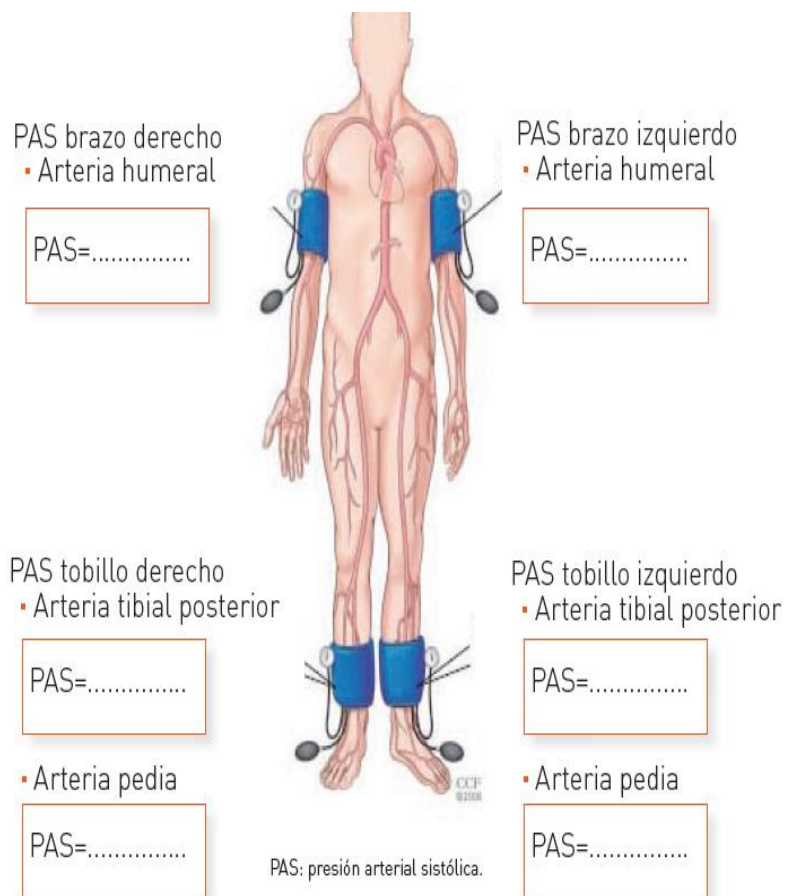
### Cuestionario de claudicación de Edimburgo





## 11.2 Anexo 2. Índice Tobillo-Brazo, rúbrica para llenado de datos.

### ITB



<b>ITB derecho =</b>	Resultado de la mayor de las presiones sistólicas del tobillo derecho (arteria tibial posterior o dorsal pedia)	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	La mayor presión arterial sistólica en el brazo (brazo izquierdo o derecho)	<input type="text"/>		
<b>ITB izquierdo =</b>	Resultado de la mayor de las presiones sistólicas del tobillo izquierdo (arteria tibial posterior o dorsal pedia)	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	La mayor presión arterial sistólica en el brazo (brazo izquierdo o derecho)	<input type="text"/>		
<b>ITB paciente = Resultado menor de los ITB anteriores</b>		<input type="text"/>		



### 11.3. Anexo 3. Consentimiento informado.



## **CONSENTIMIENTO INFORMADO DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO PARA DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA**

Nosotros:

Dra. Elda Herminia Hernández González (Asesora)

Correo electrónico: draehhg@yahoo.com

Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos (Revisora)

Correo electrónico: dra.cheesman@gmail.com

Kimberly Navarro Viato (investigadora)

Correo electrónico: drakimberlynavarroviato@gmail.com

Estamos realizando un estudio para diagnosticar de forma temprana una enfermedad conocida como “Enfermedad Arterial Periférica”, la cual consiste en la obstrucción del flujo sanguíneo en diversas partes del cuerpo y que la mayoría de las veces no produce síntomas pero en algunos pacientes puede causar: dolor o calambre de brazos, piernas, muslos y caderas, entumecimiento, debilidad o frío en las piernas y pies, llagas en los dedos de los pies, o las piernas que no se curan, cambio de color de las piernas, caída del cabello o crecimiento más lento del vello en los pies y las piernas, entre otros. Adicionalmente esta enfermedad puede provocar, en estados más avanzados, serias complicaciones como enfermedades del corazón, amputación de alguna extremidad afectada e incluso la muerte.

Además, se conoce que las personas con diabetes son más propensas a padecer esta enfermedad.

El objetivo de la presente investigación es determinar la cantidad de pacientes que se ven afectados por la enfermedad, evitando así futuras complicaciones. La investigación consistirá en tomar información de su expediente clínico, se le harán algunas preguntas, y se le medirá la presión arterial en ambos brazos, en ambos tobillos. De esta manera podrá saberse con tiempo para poder intervenir en beneficio de su salud.

En ningún momento del estudio se realizará alguna intervención que ponga en peligro su vida, ya que esta es una técnica de diagnóstico no invasiva.

Yo \_\_\_\_\_ estoy enterado(a) del estudio en el que voy a participar, el cual es acerca de la determinación del índice tobillo-brazo para diagnóstico de enfermedad arterial periférica.

Entiendo que mi nombre no será divulgado, que podré retirarme del estudio en cualquier momento y sin ninguna consecuencia en la atención que podría recibir en los servicios de salud. Entiendo que los resultados del estudio serán de beneficio para mi persona y de otras personas con diagnóstico de diabetes y posible diagnóstico de enfermedad arterial periférica; así como también el estudio no tiene ningún riesgo o consecuencia para mi persona ni en el manejo de mi enfermedad actual.

El beneficio que usted tendrá en este estudio será el conocer si se encuentra en riesgo o no de padecer de enfermedad arterial periférica, o en caso contrario conocer si se tiene o no esta enfermedad, para tomar conductas en un estadio temprano evitando así complicaciones indeseables, refiriéndolos directamente con el especialista en el área vascular. El estudio está clasificado como riesgo mínimo, el cual, por ser un método diagnóstico no invasivo, no interferirá en su tratamiento, tampoco en su salud, así como también, todos los datos recolectados de su expediente serán usados como parte del estudio y en ningún momento serán divulgados, ni reproducidos para otros fines que no sean los propios de este estudio.

Aceptando todo lo anterior, firmo de enterado, aceptando este consentimiento informado.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Iniciales del participante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Me comprometo con el (la) participante a cumplir con todo lo que le ha sido especificado anteriormente:

Nombre del investigador: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

Iniciales del investigador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_