

## ■ ARTÍCULO ORIGINAL

### Arteriopatía periférica en adultos de tres Unidades de Salud Familiar del Paraguay en 2019

#### Peripheral arteriopathy in adults from three Family Health Units of Paraguay in 2019

<sup>a</sup>Rosa Rivelli<sup>1</sup>, <sup>b</sup>Jorge Gabetta<sup>1</sup>, <sup>c</sup>Ariel Amarilla<sup>1</sup>, <sup>d</sup>César José Coronel Samudio<sup>2</sup>, <sup>d</sup>Gabriela Monserrat Duarte Santacruz<sup>2</sup>, <sup>d</sup>Araceli Johana Genes Rodas<sup>2</sup>, <sup>d</sup>Nilda Estefanía Cárdenas González<sup>2</sup>, <sup>d</sup>Alejandra Reyes Báez<sup>2</sup>, <sup>d</sup>Ledis Ortiz Armoa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Paraguay

<sup>2</sup>Universidad Privada del Este. Facultad de Ciencias de la Salud "Prof. Dr. Manuel Riveros" Carrera de Medicina. Asunción, Paraguay

### RESUMEN

**Introducción:** la detección de enfermedad arterial periférica permite identificar a un grupo de alto riesgo cardiovascular. La prueba del índice tobillo-brazo con esfigmomanómetro digital es una técnica muy fiable, fácil de aplicar y de interpretar.

**Objetivos:** determinar la frecuencia y características clínicas de la enfermedad arterial periférica en sujetos adultos de Atención Primaria de Areguá, Paraguay, en el 2019.

**Metodología:** estudio observacional, descriptivo, prospectivo, multicéntrico. Se incluyó a varones y mujeres mayores de 50 años que asisten a tres Unidades de Salud Familiar de Areguá, Paraguay, en el 2019. Previo consentimiento informado, todos fueron sometidos a determinaciones socioeconómicas, clínicas y detección del índice tobillo-brazo con esfigmomanómetro digital. Se consideró anormal todo índice tobillo-brazo <0,9.

**Resultados:** se incluyeron 124 pacientes, con edad media 64±8 años. Predominaron los sujetos del sexo femenino, con escolaridad primaria, casados y sin independencia económica. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial y diabetes mellitus. Se detectaron 7 casos (5,6%) compatibles con arteriopatía periférica. Entre éstos, sólo 43% referían claudicación intermitente de miembros.

**Conclusiones:** la frecuencia de índice tobillo-brazo compatible con arteriopatía periférica fue 5,6%. Entre éstos, los síntomas de claudicación de miembros fueron referidos por 43%.

**Palabras claves:** enfermedad arterial periférica, índice tobillo braquial, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo

<sup>a</sup>Coordinadora de Unidad de Salud Familiar Yuquyty. Areguá, Paraguay.

<sup>b</sup>Coordinador de Unidad de Salud Familiar Costa Fleytas. Areguá, Paraguay.

<sup>c</sup>Coordinador de Unidad de Salud Familiar Caacupemí. Areguá, Paraguay.

<sup>d</sup>Estudiante del Internado Rotatorio. Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud "Prof. Dr. Manuel Riveros". Universidad Privada del Este. Asunción, Paraguay

#### **Autor correspondiente:**


Dra. Rosa Rivelli

Correo electrónico: rosatrivelli2@gmail.com

ORCID: 0000.0001.9254.2998

**Artículo recibido:** 15 enero 2020

**Artículo aprobado:** 1 marzo 2020

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

## ABSTRACT

**Introduction:** The detection of the peripheral arterial disease allows identifying a group of high cardiovascular risk. The ankle-brachial index test with a digital sphygmomanometer is a very reliable technique, easy to apply and interpret.

**Objectives:** To determine the frequency and clinical characteristics of peripheral arterial disease in adult subjects of Primary Care in Areguá, Paraguay, in 2019.

**Methodology:** This was an observational, descriptive, prospective, multicenter study. Men and women over 50 years of age who attended three Family Health Units of Areguá, Paraguay, in 2019 were included prior informed consent. They all underwent socioeconomic and clinical measurements and detection of the ankle-brachial index with a digital sphygmomanometer. All ankle-brachial indexes  $<0.9$  were considered abnormal.

**Results:** One hundred and twenty-four patients were included, with a mean age of  $64\pm 8$  years. Female subjects predominated, with primary education, married and without economic independence. The most frequent comorbidities were high blood pressure and diabetes mellitus. Seven cases (5.6%) compatible with peripheral artery disease were detected. Among these, only 43% reported intermittent limb claudication.

**Conclusions:** The frequency of the ankle-brachial index compatible with peripheral artery disease was 5.6%. Among these, limb claudication symptoms were reported by 43%.

**Keywords:** peripheral arterial disease, ankle-brachial index, arterial hypertension, diabetes mellitus, smoking

## INTRODUCCIÓN

La obstrucción ateromatosa de las arterias de los miembros inferiores inicia a edades jóvenes y se establece en la edad adulta generando una afección denominada enfermedad arterial periférica (EAP) que se caracteriza por el estrechamiento en la luz arterial y trastornos en la circulación distal<sup>(1)</sup>. Es una manifestación más de la aterosclerosis sistémica y se asocia a la obstrucción de otros lechos arteriales: coronarias, vasos cerebrales, aorta<sup>(2)</sup>. La presencia de EAP se asocia a 46-71% de las coronariopatías y duplica el riesgo de muerte de origen cardiovascular a los 10 años<sup>(3,4)</sup>.

La prevalencia de la EAP en la Atención Primaria en grandes series es 5-30%<sup>(5,6)</sup>. Esta frecuencia aumenta con la edad: en el grupo etario de 60-65 años es 35% pero entre los 70-75 años se incrementa hasta afectar a 70% de la población<sup>(4)</sup>.

Existen diversos métodos diagnósticos para la EAP<sup>(7)</sup>. La angiografía tiene una alta especificidad y sensibilidad por lo que se la considera el "gold estándar", pero es invasiva y costosa<sup>(7,10)</sup>. Otras técnicas son la angiotomografía y la angiorresonancia, muy útiles antes de procedimientos quirúrgicos<sup>(11,13)</sup>. El Ecografía Doppler es una técnica menos costosa y más segura pero es operador dependiente y requiere de equipos de alta tecnología<sup>(9)</sup>.

La palpación de los pulsos periféricos es una técnica semiológica sencilla pero puede generar falsos negativos<sup>(2,7)</sup>. La medición de la saturación de O<sub>2</sub> con un oxímetro de pulso puede también aportar información pero se requiere de una importante hipoperfusión arterial para sospechar una EAP<sup>(7)</sup>.

El índice tobillo-brazo (ITB), cociente que resulta de dividir la presión arterial sistólica del miembro inferior por la del miembro superior, cuando es  $<0,9$  establece una alta sospecha diagnóstica de EAP pero un valor menor a 0,4 es diagnóstico certero de EAP severa<sup>(12,14,15)</sup>. El ITB  $>1,4$  es indicativo

de calcificación de las paredes arteriales, fenómeno común en diabéticos<sup>(9,10,16)</sup>.

El ITB es una técnica con 95% de sensibilidad y una especificidad próxima al 100%<sup>(17)</sup>. Además es un procedimiento económico, preciso, rápido y reproducible, por lo que lo hace la primera prueba de cribado a nivel poblacional<sup>(1,11,12)</sup>. Esta gran precisión diagnóstica lo convierte en el método diagnóstico de elección a la cabecera del paciente, razón por la que fue usado en este estudio<sup>(8)</sup>. Los métodos utilizados para obtener los valores de presión arterial pueden ser simples (manguito de presión con esfigmomanómetro digital o de Mercurio) o sofisticados (Doppler)<sup>(18)</sup>. El método simple puede ser usado en etapas de cribado inicial en la Atención Primaria<sup>(19,20)</sup>.

El tratamiento esencial consiste en actuar sobre los factores de riesgo modificables, optimizando la presión arterial, la glicemia, los lípidos plasmáticos, el peso y suprimiendo el tabaquismo<sup>(2,12)</sup>.

En las Unidades de Salud Familiar (USF) del Paraguay se ejecuta el Programa Nacional de Prevención Cardiovascular. La Atención Primaria en salud en las USF tiene como uno de sus roles la detección precoz de enfermedades potencialmente tratables, como es la EAP. De ahí parte el enfoque de esta investigación a ese nivel de la salud pública. La EAP está subdiagnosticada debido a que frecuentemente es asintomática y a que los médicos no la detectan semiológicamente con la palpación de los pulsos y la búsqueda de claudicación de miembros<sup>(7,15)</sup>.

La EAP se presenta en forma asintomática en alta proporción (90%) y sus complicaciones son graves e invalidantes<sup>(15,21)</sup>. Debido a la alta prevalencia en pacientes de Atención Primaria en diversos estudios internacionales se justificó su tamizaje en las USF, más aun habiendo tantos factores de riesgo cardiovascular modificables<sup>(5,19,22)</sup>.

La presencia de EAP se considera como un factor de alto riesgo cardiovascular por su elevada asociación a futuros eventos cardiovasculares y muerte. La detección con la prueba del ITB con esfigmomanómetro digital es una técnica muy fiable, fácil de aplicar y de interpretar. Por todo lo expuesto se planteó esta investigación con el propósito de diagnosticar sujetos asintomáticos y que puedan beneficiarse de un tratamiento oportuno.

## OBJETIVOS

Determinar la frecuencia de la EAP con el ITB determinado por un esfigmomanómetro oscilométrico en sujetos adultos mayores a 50 años dependientes de las USF de Yuquyty, Costa Fleytas y Caacupemí (Areguá, Paraguay) en 2019.

Describir las características demográficas de la muestra: edad, sexo, procedencia, estado civil, situación económica, nivel educativo.

Identificar los factores de riesgo asociados a la EAP: hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, obesidad y sedentarismo presentes en la muestra estudiada.

Aplicar el cuestionario de Fontaine de clasificación clínica de los síntomas a los pacientes con EAP

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño metodológico:** estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, prospectivo, multicéntrico.

**Población de estudio:** varones y mujeres mayores de 50 años sometidos a la detección del ITB que acuden a las USF de Yuquyty, Costa Fleytas y Caacupemí (Areguá, Paraguay) en 2019

**Criterios de inclusión:** pacientes colaboradores, que hayan firmado el consentimiento informado

**Criterios de exclusión:** pacientes con miembros amputados, ulcerados o edematosos, pacientes con trastornos del sensorio o poco colaboradores, infecciones de miembros, conocidos portadores de EAP o revascularización arterial, antecedente de trombosis venosa profunda

**Muestreo:** no probabilístico de casos consecutivos.

**Variables:**

- Socioeconómicas: edad, sexo, procedencia, estado civil, situación económica, nivel educativo.
- Factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, obesidad, sedentarismo
- Clínicas: amplitud del pulso, presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), ITB, síntomas según el Cuestionario de Fontaine

**Definiciones operacionales:**

- ITB derecho: resultado de dividir la PAS de tobillo derecho entre el valor de la PAS más alta de cualquiera de las arterias braquiales de ambos brazos<sup>(23)</sup>
- ITB izquierdo: resultado de dividir la PAS de tobillo izquierdo entre el valor de la PAS más alta de cualquiera de las arterias braquiales de ambos brazos<sup>(23)</sup>
- Arteriopatía periférica: presencia de ITB  $\leq 0,9$ <sup>(12,14,15)</sup>

**Instrumentos:**

- ficha técnica de recolección de datos clínicos y antropométricos
- esfigmomanómetro oscilométrico (digital) marca *Geratherm*®GT-1115 (Germany)

**Reclutamiento:** se solicitó permiso al Director de las USF para la realización de esta investigación. Posteriormente los autores y los internos de USF capacitados para el efecto acudieron a las casas de los sujetos seleccionados. Si los pacientes aceptaban participar del estudio y firmaban el consentimiento informado, se aplicaban los instrumentos de medición.

**Control de calidad:** los autores fueron capacitados para la obtención de las variables y la medición de la presión arterial. Se realizó un pretest con 20 sujetos para detectar irregularidades y corregirlas.

**Tamaño muestral:** se utilizó el programa *Epidat 3.1*®. Para una frecuencia esperada de EAP=8%, intervalo de confianza del 95% y precisión del 5%, el tamaño muestral mínimo calculado fue de 114 pacientes.

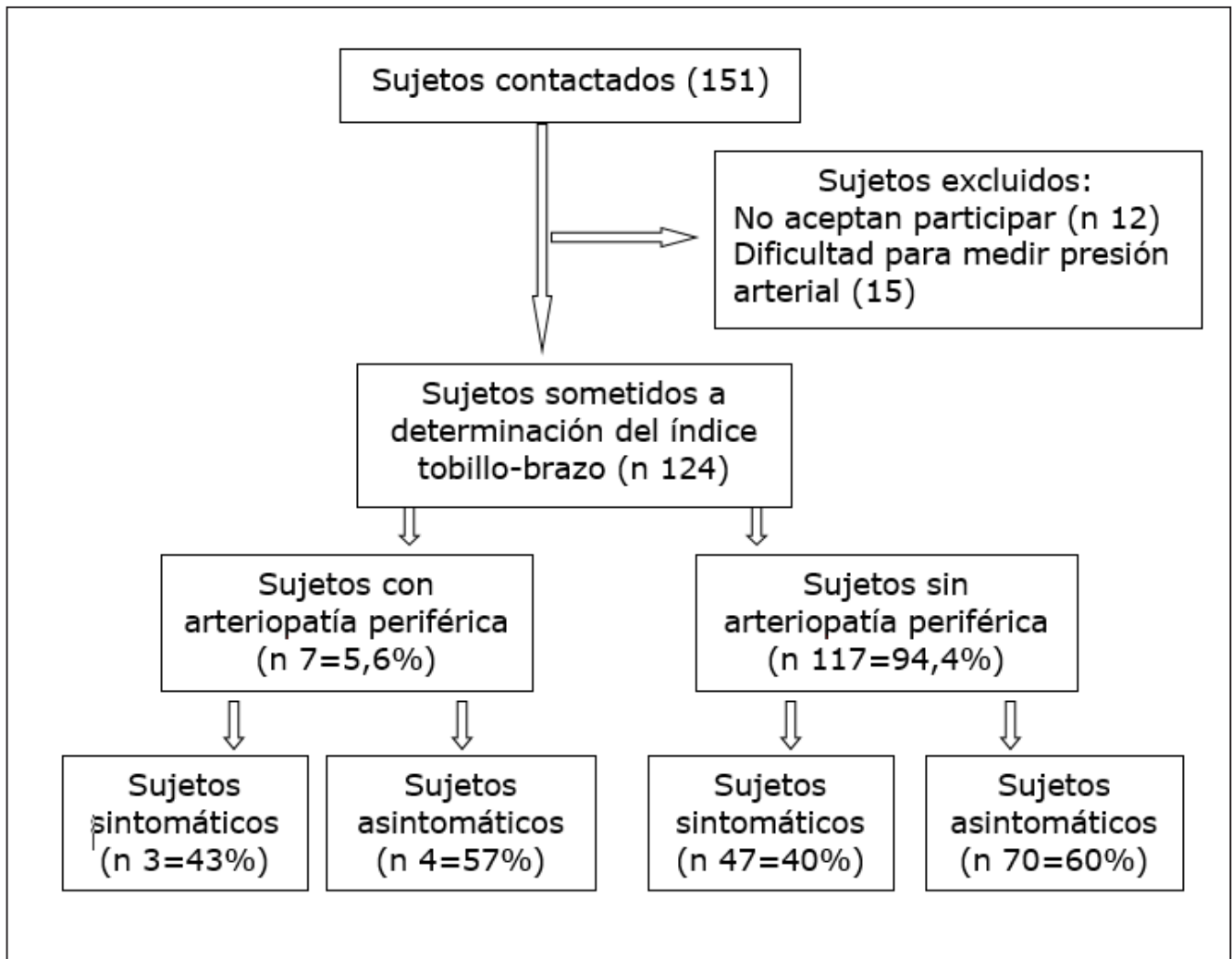
**Gestión de datos:** las variables fueron registradas en una ficha técnica y transcritas a una planilla electrónica. Luego fueron sometidas a estadística descriptiva con el programa informático *Epi Info 7*®. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes y las cuantitativas en medias  $\pm$  desvío estándar. Se aplicó análisis bivariado para hallar los factores de riesgo asociados a la EAP utilizando las pruebas chi cuadrado y t de Student. Se consideró significativa toda  $p < 0,05$ .

**Cuestiones éticas:** se respetó la confidencialidad de los datos personales. No se hizo discriminación por ningún motivo. Los pacientes decidían voluntariamente participar o no del estudio. A todos se les leyó el consentimiento informado, se les aclaró las dudas en su idioma nativo y firmaron su acuerdo a participar. Esta investigación no implicó daño a los pacientes ni tuvo costo para los mismos. No se pagó a los sujetos que fueron incluidos. Los resultados del estudio fueron entregados al médico tratante y a los pacientes, quienes fueron remitidos a centros hospitalarios complejos si resultaron ser portadores de EAP. No existen conflictos de interés comercial. El protocolo fue evaluado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética de la Universidad Privada del Este.

## RESULTADOS

Fueron contactados 151 sujetos en las USF 1 (55%), USF 2 (33%) y USF 3 (12%) (gráfico 1).

**Gráfico 1.** Flujograma diagnóstico de arteriopatía periférica en adultos de las Unidades de Salud Familiar



La edad media fue  $64 \pm 8$  años. Predominaron los sujetos del sexo femenino, con escolaridad primaria, casados y con independencia económica (tabla 1).

**Tabla 1.** Características demográficas de adultos de Unidades de Salud Familiar (n 124)

Características	Mujeres (n 88)	Varones (n 36)
Edad media±DE	62±7 años	68±8 años
IMC medio±DE	29,4±5,4 k/m <sup>2</sup>	27,5±4,2 k/m <sup>2</sup>
Escolaridad primaria	66 (68%)	31 (32%)
Escolaridad secundaria	22 (81%)	5 (19%)
Estado civil casado	61 (73%)	23 (27%)
Estado civil soltero	27 (67%)	13 (33%)
Con independencia económica	56 (65%)	29 (34%)
Sin independencia económica	32 (82%)	7 (18%)

Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial y diabetes mellitus (tabla 2).

**Tabla 2.** Comorbilidades de adultos de Unidades de Salud Familiar (n 124)

Comorbilidades	Mujeres (n 88)	Varones (n 36)
Hipertensión arterial (n 99)	74 (75%)	25 (25%)
Diabetes mellitus (n 31)	26 (84%)	5 (16%)
Dislipidemia (n 40)	34 (85%)	6 (15%)
Sedentarismo (n 37)	24 (65%)	13 (35%)
Tabaquismo (n 10)	4 (40%)	6 (60%)
Etilismo (n 10)	3 (30%)	7 (70%)

Asociando la hipertensión arterial conocida por los pacientes con los valores de presión arterial, se halló que 70% de los conocidos hipertensos no tenían controlada (<130/90 mm Hg) su presión arterial. Así mismo, entre los no conocidos hipertensos, 56% tenían presión arterial elevada (tabla 3).

**Tabla 3.** Asociación entre hipertensión arterial y presión arterial de adultos de Unidades de Salud Familiar (n 124)

	Presión arterial elevada	Presión arterial normal
Conocidos hipertensos (n 99)	69 (70%)	30 (30%)
No conocidos hipertensos (n 25)	14 (56%)	11 (44%)

Se detectó que la presión arterial fue más elevada en los miembros inferiores (tabla 4).

**Tabla 4.** Promedio de valores de presión arterial en los 4 miembros de adultos de Unidades de Salud Familiar (n 124)

Miembros	PA sistólica (mm Hg)	PA diastólica (mm Hg)
Superior derecho	142±25	85±14
Superior izquierdo	143±26	83±14
Inferior derecho	159±29	87±16
Inferior izquierdo	162±32	89±17

El ITB derecho medio fue  $1,1 \pm 0,1$  (rango 0,7-1,7) y el ITB izquierdo medio fue  $1,1 \pm 0,2$  (rango 0,5-3,1). Aplicando el punto de corte del ITB anormal en  $<0,9$  se detectaron 7 casos (5,6%) compatibles con arteriopatía periférica. Entre éstos, sólo 43% referían claudicación intermitente de miembros. Estos sujetos eran mujeres (86%) que padecían hipertensión arterial (86%) y diabetes mellitus (28%).

## DISCUSIÓN

La frecuencia de EAP detectada en esta muestra (5,6%) se halla dentro de los valores reportados en otros países. En el Paraguay, en pacientes internados en un Servicio de Clínica Médica se detectó EAP en 9,6%<sup>(24)</sup>. Pero cuando los pacientes presentaban síndrome metabólico, la frecuencia ascendió a 23%<sup>(25)</sup>. Lo importante es la detección precoz fuera del ámbito hospitalario, a nivel de Atención Primaria, ya que esto permite la intervención oportuna para evitar complicaciones vasculares a nivel de los miembros inferiores como a nivel sistémico<sup>(26)</sup>.

La mayoría de los factores que intervienen en la fisiopatología de la EAP fueron detectados en esta muestra: hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo<sup>(11)</sup>. La diabetes multiplica por 4 el riesgo de isquemia arterial severa, el tabaquismo lo multiplica por 3 y un índice tobillo-brazo inferior a 0,5 lo multiplica 2,5 veces<sup>(7,14,22)</sup>. Está demostrado que en nuestro país la frecuencia de los factores de riesgo cardiovascular es elevada: obesidad 30%, hipertensión arterial 30,5%, diabetes mellitus 6,5%, sedentarismo 40% por lo que la EAP es de esperar<sup>(27)</sup>. Llamó la atención los valores elevados de presión arterial tanto en sujetos hipertensos (70%) como en aquellos que no se conocían hipertensos (56%). Este aspecto amerita una investigación exhaustiva por tratarse de un factor de riesgo modificable.

La literatura menciona como factor de riesgo al sexo masculino<sup>(28)</sup>. Sin embargo, en esta muestra predominó en sexo femenino (86%), posiblemente porque fue el género que fue reclutado con mayor frecuencia. Esto se explica porque los sujetos fueron evaluados en sus hogares y es sabido que mayormente las mujeres permanecen más en ellos dado que los varones realizan actividades laborales fuera de sus casas.

Debido a que la estrechez arterial se establece gradualmente, el cuerpo se adapta a la hipoperfusión arterial y establece colaterales. Por esto, y sobre todo en pacientes con escasa actividad física, los síntomas pueden estar ausentes hasta una estenosis avanzada<sup>(3)</sup>. En esta muestra, la frecuencia de claudicación intermitente de miembros fue 43%. Este síntoma clásico se presenta en otros reportes en sólo 10-20%<sup>(1,15,29)</sup>. Esta diferencia podría estar dada por la confusión de los pacientes con artropatías crónicas de las rodillas que sobrestima la presencia del dolor a la marcha. Existen varios cuestionarios que evalúan los síntomas relacionados a la EAP<sup>(30-32)</sup>. La clasificación de Fontaine utilizada en este estudio categoriza a los síntomas según la distancia que debe recorrer un paciente para que aparezca el dolor<sup>(33,34)</sup>.

La medición del ITB sólo precisa un esfigmomanómetro manual o digital <sup>(23)</sup>. Los esfigmomanómetros automáticos digitales (oscilométricos), como los usados en esta investigación, se han validado para propósitos clínicos y son precisos en la práctica habitual y reducen de forma importante el sesgo del observador ocasionado por la subjetividad propia del método auscultatorio <sup>(23,35,36)</sup>. Un estudio halló mayor rentabilidad para el método oscilométrico (sensibilidad 97% y especificidad 89%) comparada con el Doppler (sensibilidad 95% y especificidad 56%) usando la arteriografía como prueba de oro <sup>(36)</sup>.

Existe evidencia para relacionar la EAP con una mayor tasa de infarto de miocardio, ictus y muertes de origen vascular <sup>(2,20)</sup>. Los pacientes asintomáticos con EAP tienen un elevado riesgo de enfermedad cardiovascular, hipertrofia ventricular izquierda, disfunción del ventrículo izquierdo y capacidad cardiaca funcional disminuida <sup>(12,35)</sup>. Por esto, la búsqueda sistemática de EAP en pacientes con factores de riesgo cardiovascular adquiere una relevancia clínica importante <sup>(26)</sup>. Las complicaciones locales son los trastornos tróficos (caída de vellos, anhidrosis, piel delgada y con fisuras), ulceraciones y mala cicatrización de heridas. El paciente con EAP se encuentra en alto riesgo de amputación por necrosis de los miembros <sup>(37)</sup>.

Las guías sobre la EAP recomiendan la realización del ITB en todos los pacientes con clínica de claudicación intermitente, en aquellos entre 50-69 años con un factor de riesgo cardiovascular, en los >70 años y en los sujetos con riesgo cardiovascular del 10-20% calculado según la tabla de Framingham <sup>(8,12,22)</sup>. En el futuro, el diagnóstico se hará por la detección de biomarcadores genéticos <sup>(38)</sup> pero en la actualidad la simple medición de la presión arterial en los 4 miembros sigue siendo recomendada como prueba de tamizaje.

Entre las debilidades de esta investigación se hallan la falta de confirmación del diagnóstico con pruebas de imágenes y la falta de determinación de la homocisteína y lipidograma <sup>(39)</sup>. La dislipidemia descrita en esta muestra fue la autorreportada. Tampoco se midió la perfusión tisular distal con un oxímetro de pulso <sup>(40)</sup>. Sería también recomendable la evaluación de la calidad de vida de estos pacientes <sup>(41)</sup>.

No obstante, este estudio se destacó por ser multicéntrico y por la utilización de oscilómetros digitales, que le confirieron elevada precisión a la determinación del ITB.

## CONCLUSIONES

La edad media fue 64±8 años. Predominaron los sujetos del sexo femenino (71%), con escolaridad primaria (78%), casados (68%) y con independencia económica (68%). Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (80%) y diabetes mellitus (25%). Se detectaron 7 casos (5,6%) compatibles con arteriopatía periférica. Entre éstos, sólo 43% referían claudicación intermitente de miembros.

### Conflictos de interés

Los autores no declaran conflictos de interés comercial



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33 (Suppl 1):S1-75.
2. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al. ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic) : a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation.* 2006;113(11): e463-654.
3. Cho SW, Kim BG, Kim DH, Kim BO, Byun YS, Rhee KJ, et al. Prediction of coronary artery disease in patients with lower extremity peripheral artery disease. *Int Heart J.* 2015; 56(2):209–12.
4. Evangelista A, San Román JA, Calvo F, González A, Gómez Doblas JJ, Revilla A, et al. Comentarios a la guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(2):74–8.
5. Méndez Abad M, Gorrín Vargas G, Francisco Rodríguez M, Ardevol González R. Índice tobillo-brazo como método de cribado de arteriopatía periférica asintomática en atención primaria. *Aten prim.* 2010;42(1):61–2.
6. Rosell Malchirant MI, Cantalops Borràs MA, Fóthy JF, Fe Pascual A, Picornell Yanes C, Mendez Guillaumet JM. Cribado oportunista de arteriopatía periférica en pacientes hipertensos de mediana edad que acuden al centro de salud. *Aten prim.* 2018;50(8):513–4.
7. Azzopardi YM, Gatt A, Chockalingam N, Formosa C. Agreement of clinical tests for the diagnosis of peripheral arterial disease. *Prim Care Diabetes.* 2019;13(1):82–6.
8. Baena-Díez JM, Alzamora MT, Forés R, Pera G, Torán P, Sorribes M. El índice tobillo-brazo mejora la clasificación del riesgo cardiovascular: estudio ARTPER/PERART. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64(3):186–92.
9. Forés Raurell R, Alzamora Sas MT, Pera G, Torán P, Urrea M, Heras Tebar A. Concordancia entre 3 métodos de medición del índice tobillo-brazo para el diagnóstico de arteriopatía periférica. *Med Clin (Barc).* 2014;143(8):335–40.
10. Miguel JB, Strogoff de Matos JP, Ruzany F, Miguel CS, Miguel SJS, Naveiro LT, Lugon JR. Asociación del índice tobillo-brazo con la inflamación y trastornos minerales óseos en pacientes en hemodiálisis. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(5):405–9.
11. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink ML, Bjorck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(2):111.e1-e69.
12. Lahoz C, Mostaza JM. Índice tobillo-brazo: una herramienta útil en la estratificación del riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59(7):647–9.
13. Werncke T, Ringe KI, Von Falck C, Kruschewski M, Wacker F, Meyer BC. Diagnostic confidence of run-off CT-angiography as the primary diagnostic imaging modality in patients presenting with acute or chronic peripheral arterial disease. *PLoS One.* 2015;10(4):e0119900.
14. Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, Sidawy AN, Beckman JA, Findeiss LK, et al. 2011 ACCF/AHA focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (Updating the 2005 Guideline). A report of the american college of cardiology foundation/American Heart Association task force on practice guideline . *Circulation.* 2011;124(18):2020–45.
15. Chen YW, Wang YY, Zhao D, Yu CG, Xin Z, Cao X, et al. High prevalence of lower extremity peripheral artery disease in type 2 diabetes patients with proliferative diabetic retinopathy. *PLoS One.* 2015;10(3):e0122022.

16. Valdivielso P, Ramírez-Bollero J, Pérez-López C. Peripheral arterial disease, type 2 diabetes and postprandial lipidaemia: Is there a link? *World J Diabetes*. 2014;5(5):577–85.
17. Tranche-Iparraguirre S, Marín-Iranzo R, Fernández de Sanmamed R, Riesgo-García A, Hevia-Rodríguez E, García-Casas JB. Enfermedad arterial periférica e insuficiencia renal: una asociación frecuente. *Nefrología (Madr.)* 2012;32(3):313–20.
18. Sarmiento C, Pereira T, Maldonado J, Conde J. Doença arterial periférica e função renal na hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(4):362–7.
19. Nogales Asensio JM. Diagnóstico precoz de la arteriopatía periférica mediante la determinación automática del índice tobillo-brazo. *Med Clin*. 2014;143(8):352–3.
20. Oliveras V, Martín-Baranera M, Gracia M, Luís del Val J, Plans M, Pujol-Moix N. Importancia del índice tobillo-brazo en la reclasificación del riesgo cardiovascular de varones hipertensos asintomáticos de mediana edad. *Med Clin*. 2015;144(10):435–9.
21. Schorr EN, Treart-Jacobson D. Methods of symptom evaluation and their impact on peripheral artery disease (PAD) symptom prevalence: A review. *Vasc Med*. 2013;18(2):95–111.
22. Aguilar-Shea AL. Índice tobillo-brazo y prevención cardiovascular. *Aten prim*. 2011;43(3):162–3.
23. Arévalo-Manso JJ, Juárez-Martín B, Fernández-Rodríguez G, Martínez-Sánchez P, Parrilla-Novo P, Pérez-Fernández E, Fuentes B. Precisión diagnóstica de un dispositivo automático en la determinación del índice tobillo-brazo en pacientes con ictus isquémico. *Rev Neurol*. 2012;55(3):129–36.
24. Real RE, Real-Aparicio NE, Santander EA, Giménez L, Leguizamón H, Acosta ME. Enfermedad arterial periférica en pacientes de un servicio de Clínica Médica en Paraguay. *Med Clín Soc*. 2017;1(3):201–8.
25. Pineda GA, Real Aparicio NE, Santander AE, Giménez L, Leguizamón H. Enfermedad arterial periférica determinada por índice tobillo-brazo en pacientes con síndrome metabólico. *Rev virtual Soc Parag Med Int /Internet/*. 2018 /citado 20 Dic 2019/;5(1):49–58. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/spmi/v5n1/2312-3893-spmi-5-01-00049.pdf>
26. Hardy DM, Lyden SP. The majority of patients have diagnostic evaluation prior to major lower extremity amputation. *Ann Vasc Surg*. 2019;58:78–82.
27. Ortellado Maidana J, Ramírez A, González G, Olmedo Filizzola G, Ayala de Doll M, Sano M, et al. Consenso paraguayo de hipertensión arterial 2015. *Rev Virtual Soc Parag Med Int /Internet/*. 2016 /citado 20 Dic. 2019/;3(2):11–57. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/spmi/v3n2/v3n2a02.pdf>
28. Song P, Rudan D, Wang M, Chang X, Ruda I. National and subnational estimation of the prevalence of peripheral artery disease (PAD) in China: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2019;9(1):010601.
29. Gon Je H, Kim BH, Cho KI, Jang JS, Park YH, Spertus J. Correlation between patient-reported symptoms and ankle-brachial index after revascularization for peripheral arterial disease. *Int J Mol Sci*. 2015;16(5):11355–68.
30. Bendermacher BLw, Teijink JA, Willigendael EM, Bartelink ML, Büller HR, Peters RJ, et al. Symptomatic peripheral arterial disease: the value of a validated questionnaire and a clinical decision rule. *Br J Gen Pract*. 2006;56(533):932–7.
31. Maggi DL, Dal Piva de Quadros LR, Azzolin KDO, Goldmeier S. Ankle-brachial index: Nurses strategy to cardiovascular disease risk factors identification. *Rev esc enferm. USP*. 2014;48(2):221–5.
32. Pita-Fernández S, Modroño-Freire MJ, Pértega-Díaz S, Herrera-Díaz L, Seoane-Pillado T, Paz-Solís A, Varela Modroño JL. Validez del cuestionario de Edimburgo para el diagnóstico de arteriopatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2017;64(9):471–9.
33. Swaminathan A, Vemulapalli S, Patel MR, Jones WS. Lower extremity amputation in peripheral artery disease: Improving patient outcomes. *Vasc Health Risk Manag*. 2014;10:417–24.
34. Serrano Hernando FJ, Martín Conejero A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(9):969–82.
35. Ferreira de Albuquerque P, Oliveira de Albuquerque PH, Oliveira de Albuquerque G, Servantes

- DM, Meneses de Carvalho S, Oliveira Filho JA. Índice tobillo-braquial y hipertrofia ventricular en la hipertensión arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(1):84-6.
36. Vega J, Romaní S, Garcipérez FJ, Vicente L, Pacheco N, Zamorano J, et al. Enfermedad arterial periférica: eficacia del método oscilométrico. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(7):619-21.
37. Duff S, Mafilios M, Bhounsule P, Hasegawa JT. The burden of critical limb ischemia: a review of recent literature. *Vasc Heal Risk Manag.* 2019;15:187-208.
38. Klarin D, Lynch J, Aragam K, Chaffin M, Assimes TL, Huang J, et al. Genome-wide association study of peripheral artery disease in the Million Veteran Program. *Nat Med.* 2019;25(8):1274-9.
39. Zhan B, Huang X, Wang J, Qin X, Zhang J, Cao J, et al. Association between lipid profiles and arterial stiffness in chinese patients with hypertension : Insights from the CSPPT. *Angiology.* 2019;70(6):515-22.
40. Ma KF, Kleiss SF, Schuurmann RCL, Bokkers RPH, Ünlü Ç, De Vries JPPM. A systematic review of diagnostic techniques to determine tissue perfusion in patients with peripheral arterial disease. *Expert Rev Med Devices.* 2019;16(8):697-710.
41. Petersohn S, Ramaekers BLT, Olie RH, Arina J, Cate-Hoek AJT, Daemen JW, et al. Comparison of three generic quality-of-life metrics in peripheral arterial disease patients undergoing conservative and invasive treatments. *Qual Life Res.* 2019;28(8):2257-79.