




## Índice tobillo brazo y riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad hipertensiva de la Unidad de Medicina Familiar 62

Ankle arm index and cardiovascular risk in patients with hypertensive disease of the Family Medicine Unit 62



<sup>1</sup> **Dra. Nallely Mariela Cortés Romero**

 Unidad de Medicina Familiar N° 62 - Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuautitlán, México

 <https://orcid.org/0000-0002-7521-7488>

<sup>2</sup> **Dra. Brenda Selene Vargas Salazar**

Unidad de Medicina Familiar N° 62 - Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuautitlán, México

 <https://orcid.org/0000-0001-8112-1004>

<sup>3</sup> **Dra. Araceli Gutiérrez Romero**

Unidad de Medicina Familiar N° 62 - Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuautitlán, México

 <https://orcid.org/0000-0003-1360-5183>

<sup>4</sup> **Dr. Rubén Ríos Morales**

Unidad de Medicina Familiar N° 62 - Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuautitlán, México

 <https://orcid.org/0000-0001-5173-4635>

Recibido  
16/06/2023

Corregido  
17/08/2023

Aceptado  
20/08/2023

### RESUMEN

**Antecedentes:** El índice tobillo brazo es una medida no invasiva, simple y fácil de medir en el consultorio médico. Es el resultado de dividir la presión arterial sistólica de cada tobillo entre en valor más alto de cualquier presión arterial sistólica de las arterias braquiales. Un índice tobillo brazo menor a 0.9 se asocia con una mayor incidencia de complicaciones en las arterias coronarias y cerebrovasculares, lo que conlleva a un elevado riesgo de mortalidad cardiovascular.

**Objetivo:** Estimar la relación del índice tobillo brazo y riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad hipertensiva.

**Material y métodos:** Tipo de estudio: observacional, analítico, transversal y prolectivo. Fórmula utilizada para cálculo de muestra: fórmula finita. Muestra calculada: 363 pacientes. Muestreo: aleatorio simple. Criterios de inclusión: se incluyen a aquellos pacientes afiliados a dicha unidad, en edad entre 45-85 años. Se utilizó la paquetería Excel 2016. Se aplicó la estadística descriptiva, con software SPSS v25®.



**Resultados:** En el presente trabajo de investigación se analizó la asociación entre el índice tobillo brazo y el riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad hipertensiva ( $p=0.017$ ).

**Conclusiones:** La prevalencia encontrada en nuestra muestra de estudio es sensiblemente inferior a la descrita en la literatura para los pacientes con enfermedad hipertensiva de edad comparable, esto debido a que en el presente estudio se cuenta con diversas limitaciones, tales como: el tamaño de la muestra, la cual fue menor a la de estudios realizados anteriormente; y a la exclusión de los sujetos con más riesgo de padecer EAP, ya que las tasas de incidencia de ITB patológico aparecen más altas en los pacientes fumadores, seguidos de los que presentan dislipemia y diabetes.

**PALABRAS CLAVE:** índice tobillo brazo; riesgo cardiovascular; hipertensión arterial.

### ABSTRACT

**Background:** The ankle brachial index is a non-invasive measure, simple and easy to measure in the doctor's office, it is the result of dividing the systolic blood pressure of each ankle into a higher value of any systolic blood pressure of the brachial arteries. An ankle brachial index of less than 0.9 is associated with a higher incidence of coronary and cerebrovascular artery complications, leading to a high risk of cardiovascular mortality.

**Objective:** To estimate the relationship between ankle-brachial index and cardiovascular risk in patients with hypertensive disease.

**Material and methods:** Type of study: Observational, analytical, transversal and prolective. Formula used for sample calculation: Finite formula. Calculated sample: 363 patients. Sampling: Simple random. Inclusion criteria: Included are those patients enrolled in this unit, aged between 45-85 years. The Excel 2016 package was used. Descriptive statistics were applied, with SPSS v25® software.

**Results:** In the present research work, the association between the ankle-brachial index and cardiovascular risk in patients with hypertensive disease was analyzed ( $p=0.017$ ).

**Conclusions:** The prevalence found in our study sample is appreciably lower than that described in the literature for patients with hypertensive disease of comparable age, this due to the fact that our study has several limitations such as: the sample size which was smaller than that of previously conducted studies, and to the exclusion of subjects with a higher risk of PAD, since the incidence rates of pathological ITB appear higher in patients who smoke, followed by those with dyslipidemia and diabetes.

**KEYWORDS:** ankle brachial index; cardiovascular risk; hypertension.

<sup>1</sup>Médica residente de Medicina Familiar, Universidad Autónoma de México (UAM). Correo: nallecortes20@gmail.com

<sup>2</sup>Médica residente de Medicina Familiar, Universidad Autónoma de México (UAM). Correo: selenenesalazar@gmail.com

<sup>3</sup>Médica especialista en Medicina Familiar, graduada de la Universidad Autónoma de México (UAM). Correo: araceli.gutierrezr@imss.gob.mx

<sup>4</sup>Médico especialista en Medicina Familiar, graduado de la Universidad Autónoma de México (UAM). Correo: rubenum16@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica es una causa primordial de discapacidad funcional y de deterioro de la calidad de vida, esto por el aumento del riesgo de mortalidad que se

relaciona con el incremento de eventos cardiovasculares coronarios, cerebrales y agudos en contraste con la población que no padece de enfermedad arterial periférica; por ello, es importante la prevención en la población (1,2). La Asociación Americana

del Corazón aprobó la medición del índice tobillo brazo (ITB) como un procedimiento diagnóstico no invasivo, factible y confiable de emplear en el consultorio de un primer nivel de atención, el cual tiene una alta sensibilidad mayor al 90% y especificidad mayor al 95%, para determinar estenosis igual o superior al 50% en comparación con otros estudios diagnóstico de alto costo y de poca accesibilidad (3,4).

El aumento gradual de factores de riesgo para aterosclerosis es la causa principal del desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, principalmente la cardiopatía isquémica, lo que genera que estas permanezcan ocupando el primer lugar a nivel mundial de mortalidad, con más de 7 millones de defunciones por año por cardiopatía isquémica (5). La diabetes mellitus, la dislipidemia, el sobrepeso, la obesidad, la hipertensión arterial, la edad mayor de 65 años en hombres y la edad mayor de los 70 años en mujeres, así como el tabaquismo, son de los factores de riesgo más eminentes de aterosclerosis (6,7).

La determinación del ITB es un método muy útil en la estadificación del riesgo cardiovascular (RCV), ya que contribuye al diagnóstico de la población con arterosclerosis subclínica y alto RCV. Es una herramienta útil, rentable, de bajo costo y benéfica para la población (8). Cuando es utilizado el ITB como herramienta diagnóstica de enfermedad arterial periférica, la frecuencia de detección incrementa de 2 a 7 veces. La intervención temprana con la implementación de medidas preventivas conlleva a la reducción de factores de riesgo, como lo son las cifras de colesterol, el descenso de la presión arterial, mencionando algunos de ellos (9,10).

El objetivo de esta investigación es estimar la relación entre el ITB y el RCV en pacientes con enfermedad hipertensiva de la Unidad

de Medicina Familiar (UMF) 62, con el fin de brindar al lector una visión de la problemática actual, para realizar un diagnóstico clínico oportuno con el apoyo de escalas y dar tratamientos iniciales y oportunos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, transversal y prolectivo. El estudio incluye 345 pacientes de ambos sexos, con una edad de 45 a 85 años, con diagnóstico de hipertensión arterial. Todos los procedimientos utilizados en el estudio llevado a cabo contaron con la adecuada comprensión y con el consentimiento informado por parte de los sujetos partícipes en esta investigación. Estos fueron entrevistados por un residente de medicina familiar, ocupando la calculadora de la OPS para estratificar RCV de cada paciente de acuerdo con los factores que presenta cada uno; asimismo, se realizó la medición del índice tobillo brazo. La prueba de correlación de Spearman brindó su valor de  $P < 0.05$ , el cual se utilizó para la asociación de las variables índice tobillo brazo, y el RCV se empleó para evaluar estadísticamente los valores del ITB y RCV, de distribución libre con un valor de  $P < 0.05$ .

## RESULTADOS

En cuanto a la relación entre el ITB y el RCV, se observa que el 2% (siete personas) tenían un ITB bajo correspondiente a un RCV alto, en comparación con los pacientes que presentaron un ITB normal de 16.9% (58 personas), correspondiente a un RCV moderado. En los pacientes con un ITB no compresible de 19.5% (67 pacientes), correspondiente a un RCV moderado al realizar la relación entre el ITB y RCV en la población en estudio, se encuentra el valor

( $p=0.01$ ) (tabla 1, figura 1). El ITB que más frecuentemente se presentó en el estudio fue no compresible, con un 49.9% (172 personas), seguido de limítrofe o normal, con un 47.2% (163 personas), y anormal con un 2.6% (nueve personas) (tabla 2, figura 2). En cuanto a la clasificación del RCV de los pacientes con

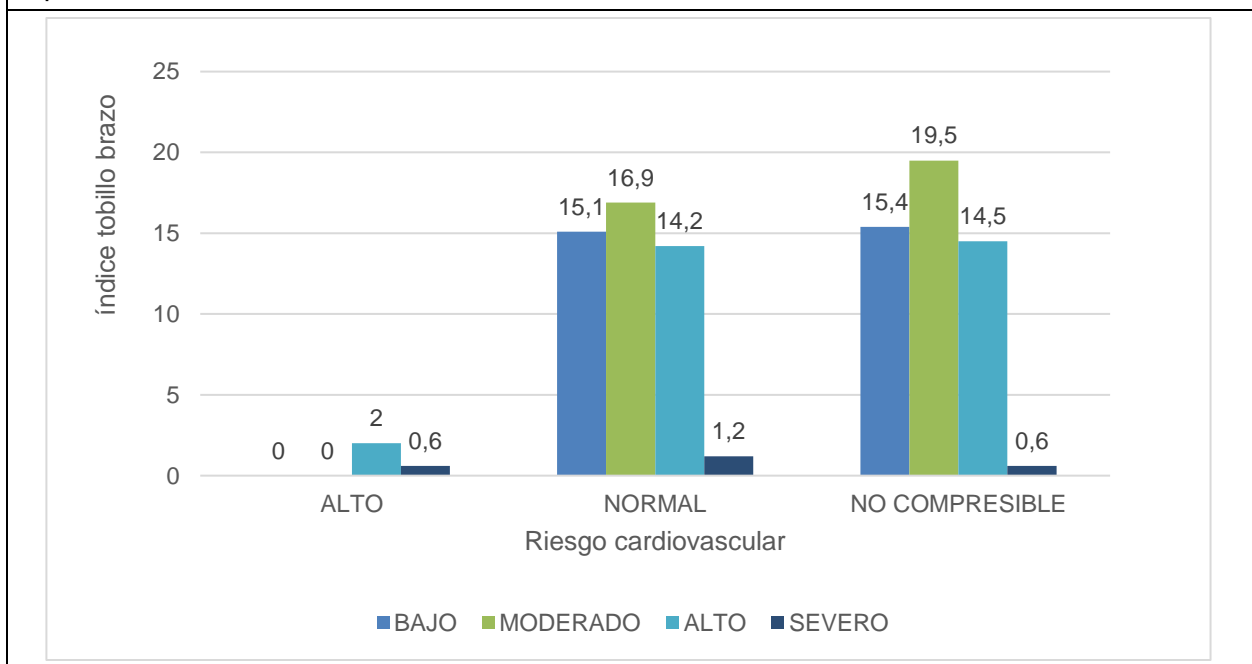
enfermedad hipertensiva de la UMF 62, se encontró que el nivel moderado de RCV es el más frecuente en el grupo de estudio, con el 36.2% (125 personas), seguido por el RCV bajo con el 30.7% (106 personas), RCV alto con el 30.7% (106 personas), y RCV muy alto con el 2.3% (ocho personas) (tabla 3, figura 3).

**Tabla 1.** Riesgo cardiovascular y índice tobillo brazo en paciente con enfermedad hipertensiva, UMF 62, 2022

RCV \ ITB	BAJO		MODERADO		ALTO		SEVERO		P
	FC	%	FC	%	FC	%	FC	%	
ALTO	0	0	0	0	7	2.0	2	0.6	0.01
NORMAL	52	15.1	58	16.9	49	14.2	4	1.2	
NO COMPRESIBLE	53	15.4	67	19.5	50	14.5	2	0.6	
TOTAL	105	30.5	125	36.3	106	30.8	8	2.3	

Abreviatura. UMF, Unidad de Medicina Familiar; RCV, riesgo cardiovascular; ITB, índice tobillo brazo; FC, frecuencia; %, porcentaje, Correlación de Spearman valor de 0.1; ( $p=0.017$ ).

**Figura 1.** Gráfico de riesgo cardiovascular e índice tobillo brazo en paciente con enfermedad hipertensiva, UMF 62, 2022



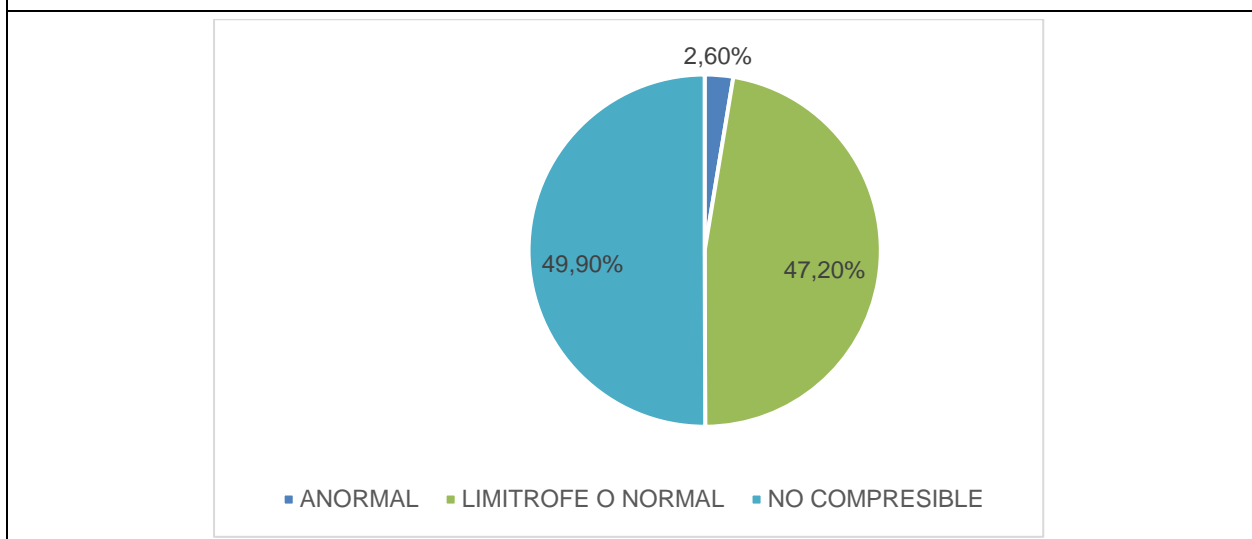
Abreviatura. UMF, Unidad de Medicina Familiar.

**Tabla 2.** Índice tobillo brazo en pacientes con enfermedad hipertensiva, UMF 62, 2022

ITB	FC	%
ANORMAL	9	2.6
LIMÍTROFE O NORMAL	163	47.2
NO COMPRESIBLE	172	49.9
TOTAL	345	100

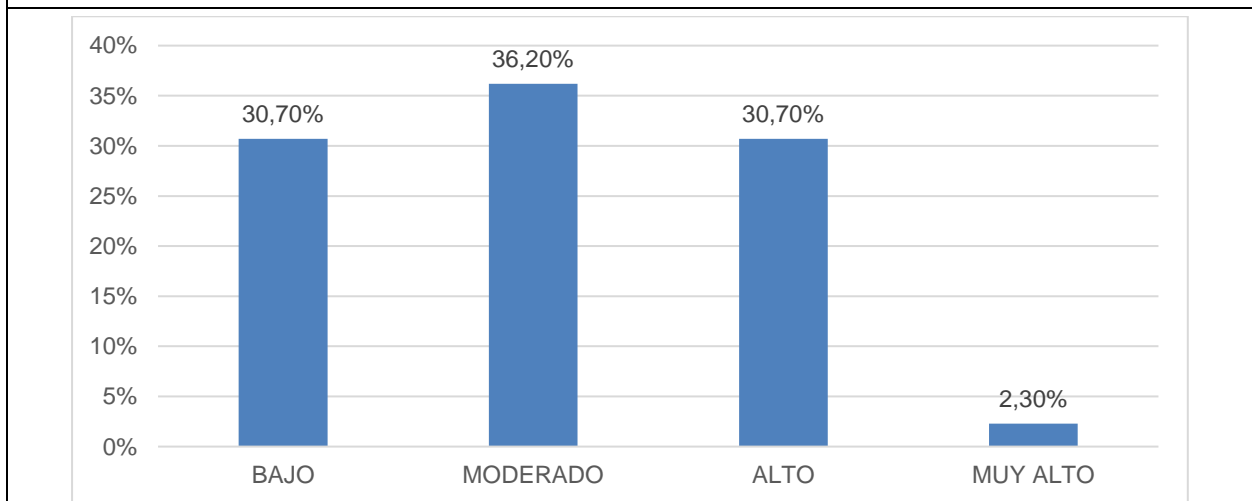
Abreviatura. UMF, Unidad de Medicina Familiar; ITB, índice tobillo brazo; FC, frecuencia; %, porcentaje.

**Figura 2.** Gráfico del índice tobillo brazo en paciente con enfermedad hipertensiva, UMF 62, 2022



Abreviatura. UMF, Unidad de Medicina Familiar.

**Figura 3.** Riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad hipertensiva, UMF 62, 2022



Abreviatura. UMF, Unidad de Medicina Familiar.

## DISCUSIÓN

La medición del ITB es una prueba de primera línea, no invasiva, objetiva, reproducible y de bajo costo, que permite diagnosticar la enfermedad arterial periférica y la detección de sujetos con alto RCV, en pacientes asintomáticos con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%, para detectar una estenosis mayor del 50%. Es útil en grupos de riesgo con enfermedades cardiovasculares como lo es la hipertensión arterial (11). Los resultados del estudio sobre 345 pacientes con enfermedad hipertensiva muestran una prevalencia de un ITB alterado (ITB menor o igual a 0.9) del 2.6% (nueve casos), ITB normal o limítrofe del 47.2% (163 casos), y un ITB no comprensible del 49.90% (172 casos), observándose que la mayoría de la población estudiada cuenta con una medición de ITB no comprensible, lo cual significa, de acuerdo con el *Cardiovascular Heart Study*, que en estos pacientes existe una rigidez de la arteria medible, probablemente ocasionada por arterioesclerosis o calcificación de su pared, hecho que se observa más frecuentemente en diabéticos (12).

En estudios anteriores, este grupo de pacientes habitualmente eran excluidos de la mayoría de los estudios, sin embargo, Lahoz, en 2021, menciona en su artículo que el riesgo de mortalidad cardiovascular es similar a los sujetos con ITB  $<0.9$ . Por lo tanto, los sujetos con un ITB patológico ( $<0.9$  o  $>1.4$  o incompresible) deben considerarse como de alto RCV (13).

Cervilla Suárez, quien realizó un estudio descriptivo longitudinal sobre 136 pacientes, encontró una prevalencia de ITB menor o igual a 0.9 del 11%, de los cuales 11 son varones (73.3%) y cuatro son mujeres (26.7) con antecedentes cardiovasculares (11). Lahoz menciona que para que la

determinación del ITB sea eficiente, dada su baja sensibilidad y alta especificidad, habría que seleccionar a los candidatos ideales para la realización de la prueba. La Asociación Americana del Corazón recomienda su determinación en todos los sujetos con 70 años o más, en aquellas edades comprendidas entre los 50 y los 69 años diabéticos o fumadores, y en los menores de 50 años con diabetes y algún otro factor de riesgo, además de los que tengan signos o síntomas sugestivos de EAP (12,13).

Analizando la baja prevalencia del ITB disminuido en la población estudiada, en comparación con el estudio de Cervilla Suárez, es explicada porque la población estudiada de 345 pacientes con enfermedad hipertensiva en el presente estudio no cumplía con las características que recomienda la Asociación Americana del Corazón, ya que la población estudiada en este análisis se encuentra en un rango de 45 a 85 años, en donde el 55.1% (190 casos) pertenecen a un rango de edad entre 54 -67 años, el 58.6% (202 casos) padecen diabetes mellitus, y el 69.9% (241 casos) tienen tabaquismo negativo.

La diabetes mellitus, el tabaquismo y la edad son los factores de riesgo que más estrechamente se asocian con un ITB disminuido. Es conocido que los pacientes diabéticos tienen una elevada prevalencia de EAP, el riesgo de desarrollarla depende fundamentalmente de la edad del paciente y de la severidad y duración de la enfermedad (14-16).

El RCV se define como la probabilidad de que una persona desarrolle un evento cardiovascular durante un periodo definido. Su evaluación tiene como objetivo aplicarlas medidas preventivas y asistenciales con propósito a disminuir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades del corazón y

del cerebro. Bolaños, en 2019, refiere que muchos estudios han demostrado el incremento en el riesgo de la mortalidad y la morbilidad cardiovascular en pacientes con enfermedad arterial periférica en miembros inferiores. Un ITB menor a 0.90 se asocia con más del doble de tasas de eventos coronarios, mortalidad por eventos cardiovasculares y mortalidad total a 10 años. Después de 5 años, el 20% de los pacientes con claudicación intermitente presenta infarto de miocardio o ictus, y la mortalidad es de 10 a 15% (12). El diagnóstico temprano y el adecuado manejo de estas enfermedades son relevantes para minimizar sus complicaciones (3). Los resultados de este estudio muestran que el 30.7% (106 casos) de la población estudiada tiene un RCV bajo, el 36.2% (125 casos) tienen un RCV moderado, el 30.7% (106 casos) tiene un RCV alto, y el 2.3% (ocho casos) tiene un RCV muy alto. La mayor parte de nuestra población en estudio se encuentra estratificada con un RCV moderado.

La tabla para calcular el RCV en los pacientes con hipertensión arterial de la UMF 62 utilizada en este estudio fue la de la Organización Mundial de la Salud, en donde se tomaron en cuenta variables como la edad, el sexo, el tabaquismo, el colesterol total, la presencia de diabetes mellitus y la presión sistólica. En un estudio realizado por Revueltas Agüero, en donde midió el RCV con la tabla de la OMS, tuvo una prevalencia del 80.9%, con predominio de bajo riesgo. En el presente estudio se encontró que las alteraciones en las mediciones del ITB para la detección de EAP se presentan en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas, como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial (14,17).

Se observó que entre el ITB y el RCV medido en la población de este estudio, existe una relación, lo que se traduce en los hallazgos que permiten recomendar la medición del ITB en personas con factores de RCV como una prueba de rutina, bien sea para tamizaje o como diagnóstico, este último con mayor peso por la alta especificidad de la prueba; además, considerando que la medición del ITB es de bajo costo, requiere una sencilla capacitación del personal de enfermería y médico, y es de breve aplicación, podría emplearse con facilidad en atención primaria en salud en personas con factores de RCV. La prevalencia encontrada en la muestra de estudio es sensiblemente inferior a la descrita en la literatura para los pacientes con enfermedad hipertensiva de edad comparable, esto debido a que en el presente estudio se cuenta con diversas limitaciones, tales como: el tamaño de la muestra, la cual fue menor a la de estudios realizados anteriormente; y la exclusión de los sujetos con más riesgo de padecer EAP, ya que las tasas de incidencia de ITB patológico aparecen más altas en los pacientes fumadores, seguidos de los que presentan dislipemia y diabetes, no todos los pacientes de estudio contaban con estos factores de riesgo.

Hasta la fecha, no existen estudios previos dirigidos a evaluar el impacto de la medición de ITB en pacientes hipertensos de riesgo medio a alto, en los que la detección de EAP significaría su inclusión en grupos de riesgo muy alto.

En este estudio no se ha podido demostrar que exista relación estadísticamente significativa entre tener un factor de RCV y presentar un ITB patológico; sin embargo, no hay diferencias con respecto a la incidencia de los pacientes sin factores de riesgo en los sujetos hipertensos.

## CONCLUSIONES

El presente estudio muestra algunas limitaciones tales como la muestra, ser de carácter descriptivo, y no contar con grupos de comparación en condiciones similares; no obstante, esta investigación abre la puerta a nuevas perspectivas de la atención en el área de la medicina familiar, para realizar futuras investigaciones en el área y continuar con avances en la producción científica desde nuestra trinchera, con tal de mejorar la calidad de la atención a los pacientes y las condiciones de salud de la población.

## REFERENCIAS

1. Dávila Cervantes C. Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México. Revista Cubana de Salud Pública [Internet]. 2019 [citado el 20 mayo 2023];45(4):1081. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2019.v45n4/e1081/es>
2. Lozano F. Breve historia del índice tobillo/brazo (ITB). Revista Angiología [Internet]. 2021[citado el 20 mayo 2023];73(6):299-301. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0003-31702021000600299](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-31702021000600299)
3. Antezana G, Ayala Z, Velázquez M. Índice tobillo brazo como determinante de enfermedad arterial obstructiva periférica en adultos mayores. Gaceta Médica Bolivia [Internet]. 2021[citado el 20 mayo 2023];44(2):162-166. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v44n2/1012-2966-gmb-44-02-162.pdf>
4. Zavala R, Rivera M, Sánchez M, De la Mata M. Prevalencia de factores y estratificación de riesgo cardiovascular en personal que labora en una Unidad de Medicina Familiar. Revista Atención Familiar [Internet]. 2019[citado el 20 mayo 2023];26(4):129-133. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2019/af194c.pdf>
5. Daniel C, Kristel A, Fabio S, Alison R, Ernesto L, María V, et al. factores de riesgo cardiovascular. Revista Ciencia y Salud: Integrando Conocimientos [Internet]. 2020[citado el 20 mayo 2023];1(4). Disponible en: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/108/189>
6. Enrique A, Blanca M, Teresa G, Cristina Y, Begoña P, Raúl J, Sandra G, et al. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España. Revista Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2019[citado el 20 mayo 2023];36(1):51-59. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v36n1/1699-5198-nh-36-01-00051.pdf>
7. Guevara V, Ramírez R, Cárdenas V, Durán B, Gutiérrez V, et al. Perception of Cardiovascular Risk and use of technologies in Health in Adults with obesity. Quarterly Electronic Journal of Nursing [Internet]. 2019[citado el 20 mayo 2023];56:258-269. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n55/en\\_1695-6141-eg-18-55-246.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n55/en_1695-6141-eg-18-55-246.pdf)
8. Francisco J, Redondo F, Subiranab I, Baena J, Ramos R, Canchoe B, et al. Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española. Revista de Atención Primaria [Internet]. 2020[citado el 20 mayo 2023];52(9):627-636. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301062?via%3Dihub>
9. Marco A. Almazán-Ávila. Cardiovascular risk factors in young Mexican Adults. Archivo Cardiología México [Internet]. 2020[citado el 20 mayo 2023];90(4). Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v90n4/1665-1731-acm-90-4-427.pdf>
10. Lorente A, Rajjoub E, Mahdi A, Martínez R, Zamorano J. Factores de riesgo cardiovascular. Revista Medicine [Internet]. 2021[citado el 20 mayo 2023];13(36):2071-80. Disponible en:



- <https://residenciamflapaz.com/Articulos%20Residencia%2017/391%20Factores%20de%20riesgo%20cardiovascular.pdf>
11. Cervilla Suárez, Muñoz Cobos, Gracia Ruiz, Gálvez Alcaraz. Alteración del ITB en pacientes con riesgo de enfermedad arterial periférica en atención primaria. Frecuencias y factores asociados. Revista Medicina Familiar Andalucía [Internet]. 2022[citado el 20 mayo 2023];23(2):115-119. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/04/v23n2\\_04\\_original\\_alteracionITB.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/04/v23n2_04_original_alteracionITB.pdf)
  12. Bolaños I, Chaves A, Gallón L, Ibáñez M, López H. Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores. Revista medicina legal de Costa Rica [Internet]. 2019[citado el 20 mayo 2023];36(1):85-89. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-84.pdf>
  13. Arias F, Benalcázar S, Bustamante B, Esparza J, López A, Maza G, Medin L, et al. Diagnóstico y tratamiento de enfermedad vascular periférica. Angiología [Internet]. 2022[citado el 20 mayo 2023];74(6):292-304. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/angiologia/v74n6/003-3170-angiologia-74-06-292.pdf>
  14. Revueltas Agüero, Valdés González, Serra Larín, Suárez Medina, Ramírez Sotolongo, et al. Evaluación del riesgo cardiovascular en una muestra poblacional con dos tablas predictivas en La Habana. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 2022[citado el 20 mayo 2023];38(1):1650. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v38n1/1561-3038-mgi-38-01-e1650.pdf>
  15. Baglietto H, Mateos B, Nava S, Rodríguez G, Rodríguez W. Nivel de conocimiento en hipertensión arterial en pacientes con esta enfermedad de la Ciudad de México. Medicina Interna México [Internet]. 2020[citado el 20 mayo 2023];36(1):1-14. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2020/mim201b.pdf>
  16. Giorgiet G, Yamila L, Grettell G, Dailenys G, Yordanis F, Ariel S, et al. Hypertension-altered waist phenotype and its association with components of the metabolic syndrome in managers. End Magazine [Internet]. 2020 [citado el 20 mayo 2023];10(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/finlay/fi-2020/fi202g.pdf>
  17. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. [citado el 20 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>