



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME
METABÓLICO Y ENFERMEDAD ARTERIAL
PERIFÉRICA ASINTOMÁTICA EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS
TIPO 2 ATENDIDOS EN EL CENTRO DE
SALUD No. 3 DEL PRIMER NIVEL DE
ATENCIÓN DE SALUD EN LOJA,
ECUADOR, 2021”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN DIABETES Y OBESIDAD
CON MENCIÓN EN MANEJO
NUTRICIONAL

INES JUDITH GUERRON ERAS

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR

Dr. Seclen Santisteban Segundo Nicolás

JURADO DE TESIS

MG. SONIA GISELLA CHIA GONZALES

PRESIDENTE

MG. MARLON AUGUSTO YOVERA ALDANA

VOCAL

MG. ROXANA ZOILA ROMAN GAMEROS

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A mi familia por su comprensión y estar a mi lado.

A mis tres hijos por su paciencia y apoyo.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a dios por darme la
fuerza y perseverancia para
seguir adelante y a todos los
que han estado a mi lado
durante el proceso.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada.

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencia excluida

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
II.1	General	3
II.2	Específicos	3
III.	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
III.1	Planteamiento del problema	4
III.2	Justificación.....	4
IV.	MARCO TEÓRICO.....	6
IV.1	Concepto y definición EAP.....	6
IV.2	Etiopatogenia.....	6
IV.3	Prevalencia	7
IV.4	Diagnóstico	7
IV.5	Diagnóstico Clínico.....	8
IV.5.1	Diagnóstico Instrumental	9
V.	METODOLOGÍA	10
V.1	Diseño del estudio	10
V.2	Población de estudio	10
V.3	Muestra de estudio	10
V.4	Criterios de selección	11
V.4.1	Criterios de inclusión	11
V.4.2	Criterios de exclusión.....	11
V.5	Variables	11
V.6	Procedimiento de estudio	12
V.7	Plan de análisis.....	13
V.8	Consideraciones éticas	14
VI.	RESULTADOS.....	15
VI.1	Selección de sujetos	15
VI.2	Análisis bivariado SM.....	15
VI.3	Análisis bivariado EAP	17

VI.4	Análisis bivariado entre SM y EAPS	18
V.5	Análisis Multivariado	19
VII.	DISCUSIÓN	21
VII.1	Estudios de SM con EAP en DM2	21
VII.2	Explicación de los resultados	23
VII.3	Importancia en salud pública.....	23
VII.4	Limitaciones y fortalezas.....	24
VII.5	Potenciales fuentes de investigación	25
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
VIII.1	Conclusiones	26
VIII.2	Recomendaciones	26
IX.	REFERENCIAS	29

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

DM 2	:	Diabetes Mellitus tipo 2
EAP	:	Enfermedad Arterial Periférica
ECV	:	Enfermedad cerebrovascular
HTA	:	Hipertensión Arterial
IAM	:	Infarto Agudo de Miocardio
ITB	:	Índice tobillo – brazo
IMC	:	Índice de Masa Corporal
OMS	:	Organización Mundial de la Salud
P. ABD	:	Perímetro Abdominal
SM	:	Síndrome metabólico
PAS	:	Presión Arterial Sistólica
PAD	:	Presión Arterial Diastólica

RESUMEN

La EAP es una de las complicaciones frecuentes de la enfermedad aterosclerótica. Algunos factores de riesgo asociados incluyen la edad, el tabaquismo y el síndrome metabólico. **Objetivo** Evaluar la asociación entre síndrome metabólico y enfermedad arterial periférica asintomática (EAP) a través del Índice tobillo-brazo (ITB) en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en el centro de salud No. 3 del primer nivel de atención en Loja. **Metodología.** Estudio transversal analítico que incluyó pacientes con DM2 que se atendieron en el centro de salud No. 3 de la ciudad de Loja, Ecuador. La muestra fue conformada por 45 participantes por grupo (con SM y sin SM) pareados por edad y sexo. El SM se definió según los resultados de la historia clínica electrónica basados en los criterios del Adult Treatment Panel III. El ITB se realizó con Doppler vascular 8 mHz. El cálculo se obtuvo de la división de la mayor PAS de las arterias tibial posterior o pedía de las piernas entre la mayor PAS humeral de los brazos. Para evaluar la asociación entre EAP y síndrome metabólico, se calculó la razón de prevalencia ajustada del tiempo de diabetes, mediante un modelo lineal generalizado por regresión de Poisson con varianza robusta. **Resultados:** La EAP fue 1.6 veces más frecuente en sujetos con SM que aquellos que no lo tenían. La incidencia incrementó 1.8 veces cuando se ajustó con la edad, sexo y ERC. **Conclusión:** El síndrome metabólico representa un factor de riesgo en la presentación de EAP, pero se requieren estudios prospectivos que confirmen esta relación

Palabras clave: Enfermedad Arterial Periférica, Síndrome Metabólico, Riesgo cardiovascular, índice tobillo brazo, Diabetes mellitus

ABSTRACT

PAD is a condition in which there is blockage in the arteries that supply blood to the extremities of the body. Some associated risk factors include age, smoking, metabolic syndrome. **Objective** To evaluate the association between metabolic syndrome and asymptomatic peripheral arterial disease (APAD) through the Ankle-Brachial Index (ITB) in patients with type 2 Diabetes mellitus (DM2) treated at health center No. 3 of the first level of care in shop. **Methodology** Analytical cross-sectional study that will include patients with DM2 who attend health center No. 3 in the city of Loja, Ecuador. The sample was calculated to consist of 45 participants per group (with MS and without MS) paired by age and sex. MS will be defined according to the results of the electronic medical record based on the criteria of the Adult Treatment Panel III. The ABI will be performed with 8 mHz vascular Doppler. The calculation will be obtained by dividing the largest SBP of the posterior tibial arteries or leg arteries by the largest humeral SBP of the arms. To assess the association between PAD and metabolic syndrome, the adjusted prevalence ratio for time of diabetes will be calculated using a generalized linear model by Poisson regression with robust variance. **Results:** PAD occurred 1.6 times more frequently in subjects with MS. **Conclusion:** The metabolic syndrome represents a risk factor in the presentation of PAD, but prospective studies are required to confirm this relationship.

Keywords: Peripheral Arterial Disease, Metabolic Syndrome, Cardiovascular risk, Ankle Brachial Index, Diabetes mellitus

I. INTRODUCCIÓN

Uno de cada 8 personas adultas en el mundo presenta enfermedad arterial periférica (EAP) (1) y la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) aumenta al doble su incidencia (2), junto con la enfermedad arterial coronaria (EAC) y enfermedad cerebrovascular. La EAP es la principal causa de amputación mayor en pacientes con pie diabético. Y es subdiagnosticada por no manifestar la claudicación intermitente debido a la neuropatía (3) Su tamizaje es prioritario frente a la alta carga de enfermedad que representa (4)

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus (5). La prevalencia nacional de SM en Ecuador es del 31.2%. Siendo más frecuente el colesterol HDL bajo y obesidad abdominal en mujeres; y la hipertensión en los varones (6). Sus componentes representan una resistencia a la insulina que contribuye al estrés oxidativo, seguido de aterosclerosis y desencadena enfermedades arteriales centrales y periféricas (7).

Es conocido que el control metabólico de la glucosa, presión arterial y lípidos está asociado a disminución de complicaciones macrovasculares en pacientes con diabetes mellitus. Dado que el síndrome metabólico comparte estos mismos criterios, su ausencia podría influir en un menor desarrollo de EAP (8). Sin embargo, algunas publicaciones presentan resultados no concluyentes respecto a la influencia que representa el SM para múltiples desenlaces en sujetos con DM.

Frente a esta discrepancia y dado que en población ecuatoriana existe una situación precaria de estilos de vida saludable pero un sistema de salud que permite un control a toda la población a nivel primario, Es que estudiaremos la relación

entre el síndrome metabólico y la enfermedad arterial periférica en sujetos con diabetes mellitus de un centro de atención primaria de Ecuador.

II. OBJETIVOS

II.1 General

Evaluar la asociación entre SM y EAP en pacientes con DM tipo 2 atendidos en el centro de salud No. 3 del primer nivel de atención en Loja.

II.2 Específicos

- Describir las características clínico-epidemiológicas entre los grupos con y sin SM.
- Determinar la proporción de EAP según presencia SM, sus componentes y las características clínicas.
- Evaluar la influencia de edad, sexo y compromiso renal en la asociación de SM con EAP.

III. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

III.1 Planteamiento del problema

¿Cuál es el grado de asociación que existe entre el SM y EAP asintomática en personas con DM tipo 2?

III.2 Justificación

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una afección en la que se estrechan o bloquean las arterias que suministran sangre a las piernas y los pies, lo que puede provocar dolor, entumecimiento y otros síntomas. La mayoría de los pacientes con EAP son asintomáticos, lo que hace que esta afección sea en gran medida ignorada en la práctica clínica (9).

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes, como la obesidad, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la resistencia a la insulina (10).

El sub-diagnóstico e infra-tratamiento de la enfermedad arterial periférica en personas con diabetes mellitus y síndrome metabólico hacen que el riesgo de mortalidad por enfermedad cerebrovascular se eleve (11). La EAP conduce amputaciones y disminuye la calidad de vida (12).

La combinación de EAP y DM representan fenotipos clínicos de alto riesgo también para otras patologías como enfermedad coronaria que es una enfermedad altamente discapacitante (13).

Discrepancias en el perfil epidemiológico y factores de riesgo del síndrome metabólico en relación con la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus son importantes para estudiar.

La asociación entre el síndrome metabólico y la enfermedad arterial periférica asintomática en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es un tema de interés en la investigación médica. La EAP es una afección común en pacientes con DM2 y puede ser asintomática en muchos casos, lo que hace que su detección y tratamiento sean un desafío en la práctica clínica. El SM es un factor de riesgo importante para la EAP en pacientes con DM2 y puede ser un objetivo terapéutico importante para prevenir o retrasar la progresión de la EAP en esta población.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1 Concepto y definición EAP

La EAP es una afección en la que las arterias que suministran sangre a las piernas y los brazos se estrechan o bloquean debido a una acumulación de depósitos de grasa o a otras causas, lo que puede provocar dolor, entumecimiento y otros síntomas (14).

IV.2 Etiopatogenia

La disminución del aporte sanguíneo en la enfermedad arterial periférica (EAP) se produce debido a la acumulación de depósitos de grasa (placa ateromatosa) en la pared de las arterias, lo que provoca un estrechamiento (estenosis) u oclusión de las arterias, produciendo una disminución o bloqueo del flujo sanguíneo (15).

La obstrucción arterial en la EAP se produce principalmente por la aterosclerosis, que es la acumulación anormal de partículas lipoproteicas y tejido fibroso entre la capa íntima y muscular de la pared arterial, en la que las arterias que suministran sangre a las extremidades se estrechan o bloquean debido a la acumulación de depósitos de grasa y otros materiales en las paredes arteriales que abastecen de sangre a brazos y piernas, lo que provoca una disminución del flujo sanguíneo a las extremidades (16). La inflamación por aumento de la PCR se asocia a la isquemia promovida por la apoptosis junto a la LDL. La disfunción endotelial es un factor importante y se considera una manifestación temprana de la arterioesclerosis, se ha relacionado con la endotelina y se ha asociado con la isquemia crónica en los pacientes con EAP (17,18).

Factores de riesgo relacionados

- La DM tipo 2 aumenta el riesgo de EAP en 3-4 veces, la diabetes puede dañar los vasos sanguíneos y los nervios y se encuentra presente en el 12-20% de las personas con EAP. La EAP es una de las principales manifestaciones clínicas de la macroangiopatía diabética, que es una complicación de la diabetes que afecta a los vasos sanguíneos grandes. Además, los pacientes diabéticos con EAP tienen un riesgo de amputación mayor que los no diabéticos con EAP, que puede ser hasta 15 veces mayor. Se ha estimado que por cada 1% de incremento en la hemoglobina glicosilada, el riesgo de EAP aumenta un 26% (19).
- Entre otros factores encontramos la edad, tabaquismo, sexo masculino en población joven, hipertensión y dislipidemia (20).

IV.3 Prevalencia

Las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de muerte a nivel mundial (21). Estudios como ESTIME 8,5%; ARTPER 7,6%; ROTTERDAM 19,1%; PERART/ARTPER 25% muestran una prevalencia variable en relación con la región y sexo incrementando en afroamericanos (22). Incluso puede ser subestimada debido a que muchas veces es silente (23).

IV.4 Diagnóstico

La evaluación se inicia por o un detallado examen físico para complementar con pruebas no invasivas como es el ITB (24).

Habitualmente la EAP es asintomática, y aumenta progresivamente con la edad (25). Pero esto no significa que no tenga la enfermedad, para lo cual el diagnóstico se lo realiza por medio de instrumentos como el ITB (26).

IV.5 Diagnóstico Clínico

Las manifestaciones clínicas se manifiestan desde el dolor de uno o más grupos musculares de las extremidades inferiores relacionados con la actividad (claudicación intermitente) hasta la gangrena de estos (27,28).

Tabla 1

Evaluación clínica de Fontaine y Rutherford

FONTAINE		RUTHERFORD		
FASE	SINTOMAS	GRADO	CATEGORIA	SINTOMAS
I	Asintomático	0	0	Asintomático
II	Claudicación intermitente no incapacitante	I	1	Claudicación leve
	Claudicación intermitente incapacitante	I	2	Claudicación moderada
III	Dolor isquémico en reposo	II	4	Dolor isquémico en reposo
IV	Ulceración o gangrena	III	5	Perdida tisular menor
		III	6	Perdida tisular mayor

IV.5.1 Diagnóstico Instrumental

Las guías estadounidenses y europeas consideran el estudio de ITB, como una herramienta útil para diagnosticar aterosclerosis subclínica (29). Con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 100% para la detección de estenosis mayor al 50% (30).

El cálculo se realiza mediante la toma de la presión arterial en las 4 extremidades, obteniéndose de la división de la PAS de los tobillos izquierdo o derecho (tibial posterior y pedia) y la mayor PAS del brazo izquierdo o derecho (31,32).

V. METODOLOGÍA

V.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio transversal analítico realizado en el consultorio de Medicina Familiar del centro de salud No. 3 de Loja, Ecuador. La recolección de datos duró de agosto 2021 a agosto 2022.

V.2 Población de estudio

La población del estudio fueron sujetos con diabetes tipo 2 con edad mayor o igual de 20 años. Excluimos a sujetos con enfermedad cardiovascular previa como enfermedad coronaria e ictus cerebral. Asimismo, como antecedente de EAP o revascularización o angioplastia previa de MMII o medicación para EAP. Excluimos también a sujetos con hipotiroidismo no controlado, trastornos psiquiátricos graves, gestantes, sujetos con enfermedad terminal oncológica o sujetos con discapacidad física, visual, intelectual o auditiva. Sujetos con lesiones en miembros inferiores que dificulten la toma del ITB: heridas, edema severo, neuropatía dolorosa. Pacientes con ITB >1.3 sin posibilidad de confirmar por otro medio la isquemia.

V.3 Muestra de estudio

El tamaño muestral se calculó con el paquete estadístico Open EPI. El cálculo se realizó considerando una prevalencia de EAP en sujetos con SM del 50.5% (33), y una prevalencia de EAP en sujetos sin SM del 20% (34). Además de una razón de expuestos/no expuestos de 1, una confianza del 95 % y una potencia del 80%. Obteniendo una muestra de 45 pacientes por cada grupo.

El muestreo fue de tipo no probabilístico secuencial.

V.4 Criterios de selección

V.4.1 Criterios de inclusión

- Participantes que al momento del estudio tuvieran SM y DM tipo 2
- Paciente con exámenes de sangre en los últimos 6 meses que incluyeran los criterios requeridos para SM y DM2.

V.4.2 Criterios de exclusión

- Hipotiroidismo no controlado.
- Enfermedad terminal o descompensada
- Trastornos psiquiátricos graves
- Pacientes institucionalizados
- Mujeres en estado de gestación
- Personas con discapacidad
- Pacientes con ITB mayor a 1.3mmHg

V.5 Variables

Síndrome metabólico. Utilizamos la definición del ATPIII, que evaluaba la presencia de tres de cinco criterios. Como todos los sujetos presentaban diabetes, solo se buscaron 2 de los otros 4: a. HDL colesterol (Positivo si era menor a 40 mg/dL en hombres o menor a 50mg/dL en mujeres o tratamiento farmacológico con estatinas). b. Triglicéridos (Positivo si era mayor a 150 mg/dL o tratamiento farmacológico con fibratos) c) Obesidad central (Si perímetro abdominal es mayor a 102cm en hombres y mayor o igual a 88cm en mujeres sin tener en cuenta de origen étnico). D) Tensión arterial (Positivo si era mayor a 130/85mmHg o tratamiento antihipertensivo) (35,36).

Enfermedad arterial periférica. Se definió EAP mediante el uso del índice tobillo Brazo. El ITB tiene una sensibilidad >90% y especificidad >98% (37). El cálculo del ITB se obtuvo de la división de la PAS de los tobillos izquierdo o derecho (tibial posterior y pedia) y la mayor PAS del brazo izquierdo o derecho. El ITB más bajo de los cuatro definió el diagnóstico (4).

Se definió el grupo etario (<60; ≥60 años), sexo (masculino, femenino), instrucción (iletrado, primaria, secundaria, superior); estado civil (soltero, unido que incluye casado o conviviente, separado que incluye divorciado y viudo); tiempo de diabetes (<10; ≥10 años); ejercicio (no realiza actividad física, alguna actividad física); uso de tabaco actual (no, sí); índice de masa corporal (normopeso, sobrepeso, obesidad); enfermedad renal crónica (definida si la tasa de filtración glomerular calculada es menor a 60 ml/min mediante la fórmula CKD/EPI); riesgo cardiovascular según OMS – HEARTS adaptado al Ecuador (bajo, moderado, alto o muy alto).

V.6 Procedimiento de estudio

La selección de los sujetos se realizó considerando a quienes llegaban a la consulta externa y previa solicitud del consentimiento informado, se realizó una revisión del historial clínico con los datos obtenidos en el sistema electrónico para la clasificación pareada por edad y sexo así según tenga o no SM

La entrevista estuvo a cargo de un personal de salud con una duración de 30 minutos. Se llenó un formulario con datos del historial clínico electrónico del sistema PRASS – MSP Ecuador. Dentro de la estrategia HEARTS – MÉDICO DE BARRIO para seguimiento de pacientes con DM y HTA

Se realizó un examen físico para obtener peso, talla, perímetro abdominal y la medición del ITB. El peso y talla fue medido con balanza marca SECA en kilogramos y centímetros respectivamente. El perímetro abdominal fue medido con cinta métrica mediante en el punto medio entre el reborde costal y las espinas ilíacas.

El cálculo del riesgo cardiovascular se hizo mediante la aplicación web CARDIO CALC – HERTS en las Américas – Ecuador.

El ITB se realizó con un Doppler unidireccional portátil de sonda 8 MHz Marca Edan Sonotrax y un tensiómetro aneroide Riester. Fue ejecutado por un único evaluador con capacitación y experiencia en la medición mediante técnica estándar.

V.7 Plan de análisis

Se realizó el análisis en programa estadístico Stata 16. (College Station, Texas, EE. UU.).

Para evaluar las variables categóricas y ver la asociación del SM y EAP se utilizó la prueba Chi cuadrado de Pearson. Para la comparación de variables cuantitativas según grupos se utilizó la T de Student. Sin embargo, si la variable cuantitativa no tiene distribución normal se analizó con U-Mann Whitney, según se requiera.

Para establecer la medida asociación de razón de prevalencias (RP) cruda y ajustada entre el síndrome metabólico y la enfermedad arterial periférica se construyó un Modelo Lineal Generalizado con familia Poisson y función de enlace Log con varianza robusta. El ajuste se realizó con edad, sexo, tabaco,

nivel educativo, ejercicio, años de DM. Todos los cálculos se realizan empleando los intervalos de confianza al 95%.

V.8 Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la UPCH con registro N 207016 y por la jefatura del CSN°3 Loja. La investigadora declara no tener conflictos de interés que hayan afectado la realización del presente trabajo.

Se solicitó el consentimiento informado a los participantes, desde el tamizaje. Se respetaron los principios de Autonomía, justicia y no maleficencia. Se mantuvo el anonimato de los sujetos mediante codificación de la data. Solo la investigadora principal tenía acceso a la identificación. Se mantuvieron todas las medidas de confidencialidad referentes a la protección de datos y sigilo de la información de la salud, según las leyes del Ecuador. La realización del ITB implica mínimos riesgos puesto que es un procedimiento no invasivo.

VI. RESULTADOS

VI.1 Selección de sujetos

Se tamizaron un total de 495 sujetos con diabetes del programa de salud cardiovascular. Se excluyeron a 328 por no tener complementarios o no encontrarse actualizados, 64 por no aceptar el estudio. Se seleccionaron finalmente 45 sujetos con SM. Los controles iniciales fueron 103. Se excluyeron 13 por presentar ITB > 1,3. Finalmente se escogieron los 45 en forma no aleatoria.

VI.2 Análisis bivariado SM

Tabla 2

Características clínico-epidemiológicas entre los grupos con y sin SM

	Total N=90	No SM N=45	SM N=45	Valor p
Demográficos				
Masculino; n(%)	50 (55.6)	25 (55.6)	25 (55.6)	0.999 ^a
Edad (años); media (DE)	61.6 ± 10.9	61.6 ± 11.2	61.5 ± 10.9	0.960 ^c
Edad ≥ 60 años; n(%)	50 (55.6)	24 (53.3)	26 (57.8)	0.671 ^a
Estado civil				
Soltero; n(%)	9 (10.0)	5 (11.1)	4 (8.9)	0.723 ^b
Casado/Conviviente; n(%)	19 (21.1)	8 (17.8)	11 (24.4)	
Divor/Separado/viudo; n(%)	62 (68.9)	32 (71.1)	30 (66.7)	
Instrucción				
Iltrado; n(%)	6 (6.7)	5 (11.1)	1 (2.2)	0.249 ^b
Primaria; n(%)	38 (42.2)	18 (40.0)	20 (44.4)	
Secundaria/bachillerato; n(%)	23 (25.6)	9 (20.0)	14 (31.1)	
Superior; n(%)	23 (25.6)	13 (28.9)	10 (22.2)	
Clínicos				
Índice masa corporal (kg/m ²); mediana [RIC]	29.0 [26.8 a 31.6]	27.7 [25.8 a 28.9]	30.6 [29.1 a 35.7]	<0.001 ^d
IMC ≥ 30; n(%)	37 (41.1)	8 (17.8)	29 (64.4)	<0.001 ^a
Sedentarismo; n(%)	24 (26.7)	12 (26.7)	12 (26.7)	0.999 ^a
Tabaco actual; n(%)	10 (11.1)	3 (6.7)	7 (15.6)	0.180 ^b
Tiempo de diabetes (años)	8 [5 a 12]	8 [4 a 13]	8 [6 a 11]	0.831 ^d
Tiempo de diabetes ≥ 10; n(%)	37 (41.1)	19 (42.2)	18 (40.0)	0.830 ^a
Enfermedad renal crónica* ; n(%)	17 (18.9)	10 (22.2)	7 (15.6)	0.419 ^a
Riesgo cardiovascular OMS				
10 – 20%; n(%)	82 (88.4)	44 (97.8)	38 (84.4)	0.058 ^b
20 – 30%; n(%)	8 (11.6)	1 (2.2)	7 (15.6)	
Síndrome metabólico				
Glicemia (mg/dl); mediana [RIC]	142 [112 a 241]	129 [110 a 214]	152 [118 a 241]	0.443 ^d
Glicemia ≥ 130; n(%)	53 (58.9)	22 (48.9)	31 (68.9)	0.999 ^a

LDL colesterol (mg/dl); mediana [RIC]	117 [92 a 145]	113 [94 a 149]	120 [87 a 142]	0.890 ^d
LDL colesterol \geq 100; n(%)	62 (68.9)	31 (68.9)	31 (68.9)	0.999 ^a
HDL colesterol (mg/dl); mediana [RIC]	45 [40 a 54]	52 [45 a 58]	41 [36 a 46]	<0.001 ^d
HDL colesterol < 40 varón o < 50 mujer; n(%)	31 (34.4)	5 (11.1)	26 (57.8)	<0.001 ^a
Triglicéridos (mg/dl); mediana [RIC]	149 [124 a 247]	137 [111 a 147]	215 [156 a 340]	<0.001 ^d
Triglicéridos \geq 150; n(%)	44 (48.9)	8 (17.8)	36 (80.0)	<0.001 ^a
Uso de estatinas; n(%)	35 (38.9)	5 (11.1)	30 (66.7)	<0.001 ^a
Uso de fibratos; n(%)	4 (4.4)	1 (2.2)	3 (6.7)	0.616 ^b
PAS (mm Hg); mediana [RIC]	120 [113 a 132]	120 [110 a 124]	130 [120 141]	0.037 ^d
PAS \geq 140; n(%)	17 (18.9)	2 (4.4)	15 (33.3)	0.001 ^b
PAD (mm Hg); mediana [RIC]	78 [70 a 83]	77 [70 a 80]	79 [70 a 87]	0.116 ^d
PAD \geq 90; n(%)	10 (11.1)	0 (0.0)	10 (22.2)	0.001 ^b
Criterio positivo PA del SM; n(%)	39 (43.3)	12 (26.7)	27 (60.0)	0.001 ^a
Criterio positivo triglicéridos del SM; n(%)	44 (48.9)	8 (17.8)	36 (80.0)	<0.001 ^a
Criterio positivo HDL colesterol del SM; n(%)	39 (43.3)	8 (17.8)	31 (68.9)	<0.001 ^a
Criterio positivo obesidad abdominal; n(%)	42 (46.7)	8 (17.8)	34 (75.6)	<0.001 ^a

DE: Desviación estándar. RIC: rango intercuartílico desde percentil 25 a percentil 75. SM: Síndrome metabólico. PA: Presión arterial. IMC: Índice de masa corporal. PAS: Presión arterial sistólica. PAD: Presión arterial diastólica. *Enfermedad renal crónica: Tasa de filtración glomerular menor a 60 ml/min

^a Chi cuadrado. ^b F Exact de Fisher ^c T de student. ^d U de Matt Whitney

El 55,6% de ambos grupos estuvo representado por el sexo masculino. Sin embargo, la proporción de pacientes diabéticos con y sin síndrome metabólico es igual en mujeres y varones. La edad promedio del grupo con y sin SM fue de 61.6 años \pm 10.9, siendo prevalente en los grupos con SM que sin SM (57,8% vs 53,3%).

En base al estado civil, los pacientes diabéticos solteros son frecuentes en grupos sin SM (11,1%), al igual que en divorciados, separados y viudos (71,1%). A diferencia de los pacientes casados y convivientes cuya prevalencia se encuentra en grupos con SM (24,4%). Con relación al nivel de instrucción, se observa que la mayoría de los pacientes diabéticos completaron sus estudios hasta la primaria (42,2%) cuya proporción es similar para ambos grupos (SM 44,4% vs sin SM 40,0%).

En relación con el tiempo de la diabetes las estadísticas fueron similares en ambos grupos con una media de 8 años y con una frecuencia del 41.1% para una diabetes mayor a 10 años (0.830). Así como el sedentarismo ($p=0.999$) y el consumo de tabaco ($p=0.180$). Observamos una mediana de IMC mayor en el grupo con SM (30.6 vs 27.7), que equivale a una mayor frecuencia de obesidad (64% vs 17.8%: $p<0.001$). Presión sistólica \geq (33.3% vs 4,4 $p=0,001$) Presión diastólica 22,2 vs 0,0 $p=0,001$). Como también a tener un mayor alto riesgo cardiovascular (15.6% vs 2.2%; $p=0,058$).

VI.3 Análisis bivariado EAP

Tabla 3

Características clínico-epidemiológicas entre los grupos con y sin EAP

	EAP N=22	No EAP N=68	Valor p
Sexo			
Femenino	15 (37.5)	25 (62.5)	0.010 ^a
Masculino	7 (14.0)	43 (86.0)	
Edad (años)			
< 60	8 (20.0)	32 (80.0)	0.380 ^a
\geq 60	14 (28.0)	36 (72.0)	
Estado civil			
Soltero	1 (11.1)	8 (88.9)	0.499 ^a
Casado/Conviviente	6 (31.6)	13 (68.4)	
Divor/Separado/viudo	15 (24.2)	47 (75.8)	
Instrucción			
Iletrado	1 (16.7)	5 (83.3)	0.737 ^a
Primaria	11 (28.9)	27 (71.1)	
Secundaria/bachillerato	6 (26.1)	17 (73.9)	
Superior	4 (17.4)	19 (82.6)	
Índice de masa corporal			
Normopeso	2 (20.0)	8 (80.0)	0.336 ^a
Sobrepeso	8 (18.6)	35 (81.4)	
Obesidad	12 (32.4)	25 (67.6)	
Sedentarismo			
No	18 (27.3)	48 (72.7)	0.301 ^a
Sí	4 (16.7)	20 (75.6)	
Tabaco actual			
No	19 (23.8)	61 (76.3)	0.702 ^b
Sí	3 (30.0)	7 (70.0)	
Tiempo diabetes (años)			
< 10	11 (20.8)	42 (79.3)	0.330 ^a
\geq 10	11 (29.7)	26 (70.3)	
Enfermedad renal crónica			

< 60	15 (20.6)	58 (79.5)	0.114 ^a
≥ 60	7 (41.2)	10 (58.8)	
Riesgo cardiovascular OMS			
10 – 20%	19 (23.2)	63 (76.8)	0.368 ^a
20 – 30%	3 (37.5)	5 (62.5)	
Criterio de presión arterial			
No	10 (19.6)	41 (38.5)	0.222 ^a
Sí	12 (30.8)	27 (69.2)	
Criterio de triglicéridos			
No	8 (17.4)	38 (82.6)	0.111 ^a
Sí	14 (31.8)	30 (68.2)	
Criterio de HDL colesterol			
No	11 (21.6)	40 (78.4)	0.468 ^a
Sí	11 (28.2)	28 (71.8)	
Criterio de obesidad abdominal			
No	6 (12.5)	42 (87.5)	0.005 ^a
Sí	16 (38.1)	26 (61.9)	

Se presentó mayor proporción de mujeres que varones con EAP (37.5% vs 14.0%; $p=0.001$). No hubo diferencias estadísticas en la proporción de EAP según el grupo etario, índice de masa corporal, sedentarismo, consumo de tabaco actual, tiempo de diabetes y enfermedad renal crónica. El único componente del SM asociado a EAP fue la obesidad abdominal (38.1% vs 12%, $p=0.005$).

VI.4 Análisis bivariado entre SM y EAP

Tabla 4

Prevalencia de EAP según SM en sujetos con diabetes mellitus.

SM	n/N	Prevalencia (IC95%)	Valor p
No	6/45	13.3 (5.1 – 26.8)	0.014 ^a
Sí	16/45	35.6 (21.9 – 51.2)	

^a Chi cuadrado

Un 35.6% de sujetos con SM presentaron EAP, en cambio sólo 13.3% de aquellos sin SM, lo presentaron ($p=0.014$).

La EAP se presentó 1.6 veces más frecuente en sujetos con SM comparado con aquellos sin SM.

V.5 Análisis Multivariado

Tabla 5

Razones de prevalencia cruda y ajustadas de Enfermedad arterial periférica según síndrome metabólico en sujetos con diabetes mellitus.

	Análisis crudo		Modelo ajustado A		Modelo ajustado B		Modelo ajustado C	
	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p
Síndrome metabólico ATPIII								
No	1.00		1.00		1.00		1.00	
Sí	2.66 (1.14 – 6.22)	0.023	2.60 (1.16 – 5.79)	0.019	2.59 (1.17 – 5.78)	0.019	2.82 (1.31 – 6.06)	0.008
Sexo								
Femenino	1.00		1.00		1.00		1.00	
Masculino	0.37 (0.16 - 0.83)	0.016	0.36 (0.17 – 0.78)	0.010	0.37 (0.17 – 0.79)	0.011	0.40 (0.18 – 0.86)	0.019
Edad (años)								
Menor 60	1.00		1.00		1.00		1.00	
60 a más	1.40 (0.65 – 3.01)	0.390	1.45 (0.70 – 3.00)	0.314	1.35 (0.62 – 2.96)	0.440	1.15 (0.48 – 2.76)	0.741
Tiempo de diabetes (años)								
Menor a 10	1.00				1.00			
10 a más	1.43 (0.69 – 2.96)	0.332			1.20 (0.57 – 2.51)	0.625		
Enfermedad renal crónica								
TFG 60 ml/min a más	1.00						1.00	
TFG menor a 60 ml/min	2.00 (0.97 – 4.15)	0.062					1.74 (0.72 – 4.18)	0.214
Evaluación del modelo			Modelo ajustado A		Modelo ajustado B		Modelo ajustado C	
Pseudo R2			0.0988		0.1004		0.1087	
Valor p de prueba de Wald			<0.001		<0.001		<0.001	

Colinealidad			VIF menores a 2.5 SM 1.57 Sexo 1.71 G etario 1.77		VIF menores a 2.5 SM 1.58 Sexo 1.72 G etario 2.41 Tiempo DM 1.87		VIF menores a 2.5 SM 1.57 Sexo 1.77 G etario 2.43 ERC 1.48	
--------------	--	--	---	--	---	--	---	--

Modelo A: Ajustado a edad y sexo. Modelo B: Ajustado a edad, sexo y tiempo de diabetes. Modelo C: Ajustado a edad, sexo y enfermedad renal crónica.

RP: Razón de prevalencia. IC95%: intervalo de confianza al 95%. SM: Síndrome metabólico. ATP III: Adult Treatment panel III. TFG: Tasa de filtración glomerular. VIF: Factor de inflación de varianza. DM: Diabetes mellitus

Al ajustar la EAP por edad, sexo y tiempo de diabetes siendo significativo. (RP 2.59; IC 95% 1.01 -6.64; p=0.046). Se mostró un incremento en 1.8 veces mayor (RP 2.82; IC 95% 1.08 – 7.31; p=0.033).

VII. DISCUSIÓN

El control glicémico en la diabetes es insuficiente para dirimir las complicaciones, el uso del concepto SM que engloba más comorbilidades ayudaría a resaltar al paciente con mayor riesgo de complicación, nuestro trabajo encontró que la EAP es 1.6 veces más frecuente en sujetos con SM que aquellos que no lo tenían. La incidencia incrementa 1.8 veces cuando se ajusta con la edad, sexo y ERC.

VII.1 Estudios de SM con EAP en DM2

Un reporte chino encontró que la EAP identificada en el 6,5% se asoció con un control glucémico, perfil lipídico y función renal significativamente peor. Resultados que sugieren que el control glucémico y nivel de lípidos son importantes para prevenir EAP (38). En una comparación de las diferentes definiciones de síndrome metabólico con EAP se encontró que la EAP se asoció con las cinco definiciones de SM en hombres, pero no en mujeres. Solo la hiperglucemia y el IMC se asociaron significativamente con la EAP en las mujeres (39). Lo que difiere del estudio realizado en Perú en el 2022 en el que encontró que el 66% de los pacientes con SM eran mujeres y presentaban una media de 60 años en asociación a EAP (5). Encontrándose en estos estudios variaciones en relación con la región y sexo.

En un estudio de 858 individuos se comparó la prevalencia de un ITB bajo, en los participantes con tres, cuatro o cinco criterios diagnósticos de SM, donde la asociación entre EM y un ITB bajo perdió significación estadística después de excluir la diabetes (40). Lo que difiere del estudio PREDIMED donde la EAP se asoció con la edad, la presión arterial sistólica e indicadores de obesidad,

mientras que la calcificación arterial fue asociada con obesidad y diabetes (41). Estudio que tiene relación con el que busco la resistencia a la insulina como característica clave del síndrome metabólico y su asociación con la enfermedad arterial periférica y encontró que la resistencia a la insulina está significativamente asociada con el síndrome metabólico, pero no con la enfermedad arterial periférica comprobada por ecografía (42).

Las diferencias en los estudios en los que se ha encontrado una asociación entre el síndrome metabólico y el ITB bajo en pacientes con diabetes mellitus versus los que se ha encontrado que el síndrome metabólico no es un factor de riesgo significativo para el ITB bajo después de excluir la diabetes representan controversia.

Estas diferencias significativas en la distribución de los factores de riesgo y comorbilidades entre los pacientes con EAP, según presentasen o no SM asociado y que la presencia de SM aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 representan factores de riesgo para continuar investigando

En general, el ITB bajo es un indicador de la enfermedad arterial periférica y se ha encontrado una asociación entre un ITB bajo y un mayor riesgo de EAP. El ITB es una herramienta útil para el diagnóstico y la evaluación pronóstica de la EAP, y puede ayudar a identificar a los pacientes que requieren intervenciones terapéuticas para prevenir complicaciones cardiovasculares se necesitan más estudios para comprender mejor la relación entre el ITB bajo, el síndrome metabólico y la diabetes mellitus.

Aunque algunos estudios han encontrado una asociación entre el SM y la EAP, otros estudios han encontrado diferencias significativas en la distribución de los factores de riesgo y comorbilidades entre los pacientes con EAP, según presentasen o no SM asociado. Se necesitan más estudios para comprender mejor la relación entre el SM y la EAP y cómo prevenir y tratar estas condiciones en pacientes con diabetes mellitus y otros factores de riesgo.

VII.2 Explicación de los resultados

Si bien el SM surgió en el año 80 como un constructo epidemiológico para determinar qué personas tienen riesgo de enfermedad cardiovascular; aún existen discrepancias de que SM en pacientes con diabetes les incremente cierto riesgo, ya que el impacto de la DM opaca la presencia de otros factores. Muchas escalas de riesgo cardiovascular categorizan directamente al sujeto con diabetes mellitus como alto riesgo. Sin embargo, tener más componentes metabólicos alterados ha demostrado en este trabajo que se asocia a mayor EAP que equivaldría a no calificar a todos por igual y proporcionar un tratamiento diferenciado. La presencia de niveles elevados de triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL que son resultados de una insulinoresistencia induce una aterosclerosis más agresiva por lo que provocaría la calcificación arterial en los miembros inferiores por lo que debemos prestar más atención en el conjunto de factores de riesgo del SM puesto que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

VII.3 Importancia en salud pública

La diabetes implica un alto riesgo cardiovascular, y tener síndrome metabólico lo aumenta más. Por lo tanto, considerando por la frecuente

asociación entre estas patologías es importante intensificar la utilización de la técnica del ITB en estos pacientes para detectar casos no diagnosticados de vasculopatía en extremidades inferiores y actuar tempranamente, pues el diagnóstico precoz del SM representa una alternativa preventiva y para dar tratamiento diferenciado.

La prevalencia del síndrome metabólico ha aumentado en los últimos años en todo el mundo, lo que representa un problema de salud pública, ya que aumenta directamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2.

VII.4 Limitaciones y fortalezas

Una limitación de la investigación es que no todos los participantes tenían datos completos y fueron excluidos del estudio, a pesar de ser potenciales candidatos. Muchos pacientes no podían ir al centro de salud a pesar de ser potenciales candidatos, ya que el miedo al COVID-19 los hizo rechazar el estudio. No se utilizó la hemoglobina A1c (HbA1c) para una mejor clasificación del control glucémico. Asimismo, excluimos a pacientes que resultaron con calcificación por no contar con un segundo método confirmatorio de EAP.

Como fortaleza se puede considerar a una población tratada con el uso de estatinas, antihipertensivos o hipoglucemiantes que podrían haber contribuido a mejorar los valores metabólicos. La medición del índice tobillo-brazo (ITB) fue realizada por 1 solo médico considerando la medición en las 4 arterias. Se realizó un emparejamiento por edad y sexo.

VII.5 Potenciales fuentes de investigación

Existe controversia en la literatura sobre si el síndrome metabólico realmente es un factor agregado entre las personas con diabetes. Es importante diseñar estudios cohorte, en grandes poblaciones para comprender mejor la relación entre el síndrome metabólico y la diabetes mellitus en la población ecuatoriana. Garantizando que se recopilen datos completos y se minimice la exclusión de participantes potenciales.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII.1 Conclusiones

En sujetos con DM2, la EAP se presentó entre 1.6 a 1.8 veces más frecuente en sujetos con SM ajustado a la edad, sexo, tiempo de diabetes y ERC. Por tanto, el síndrome metabólico representa un factor de riesgo en la presentación de EAP.

VIII.2 Recomendaciones

Considerando que el síndrome metabólico se asocia con un mayor riesgo de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular, es fundamental comprender su relación con la enfermedad arterial periférica. Esta conexión también se relaciona con un aumento significativo en el riesgo de complicaciones renales, lo que destaca la importancia de investigar cómo esta condición afecta la salud renal. Por otro lado, la relación entre el síndrome metabólico y la diabetes tipo 2 recién diagnosticada, junto con su impacto en la salud cardiovascular, subraya la necesidad de profundizar en esta asociación.

- Recomendar nuevos estudios a personas recién diagnosticadas con diabetes tipo 2 y síndrome metabólico para detectar la enfermedad arterial periférica y explorar su asociación es crucial. Estas investigaciones específicas pueden proporcionar información vital para mejorar el manejo clínico y las estrategias de prevención en pacientes con estas condiciones. La detección temprana de la enfermedad arterial periférica en individuos con síndrome metabólico y diabetes podría facilitar intervenciones preventivas más efectivas y un tratamiento más personalizado, reduciendo así el riesgo de complicaciones cardiovasculares y renales asociadas.

- La asociación entre el síndrome metabólico (SM) y la enfermedad arterial periférica (EAP) ha sido respaldada por numerosas investigaciones. Sin embargo, factores como el sexo y variables poblacionales, como la ubicación geográfica entre oriente y occidente, pueden influir en esta relación. Es importante destacar que la ausencia de diabetes mellitus no debe disminuir la vigilancia del riesgo de EAP, ya que la presencia de SM, independientemente de la duración de la diabetes mellitus, debería alertar al personal de salud sobre la posibilidad de esta complicación cardiovascular. Se recomienda la realización de estudios de intervención para abordar el SM y prevenir su progresión hacia la EAP u otras enfermedades cardiovasculares.
- Considerar cambios en el estilo de vida como la reducción de peso, el abandono del tabaquismo y la práctica de ejercicio físico regular como prevención primaria en la población con síndrome metabólico, y para aquellas personas cuyos factores de riesgo no son reducidos adecuadamente prescribir el tratamiento farmacológico para controlar los factores de riesgo como la hipertensión, la resistencia insulínica y el colesterol alto.
- Realizar el seguimiento domiciliario posterior a un barrido documentado efectivo es una estrategia para utilizar como parte del tratamiento integral para mejorar la calidad de vida en pacientes con síndrome metabólico y prevención de enfermedad arterial periférica.
- Utilizar la Hemoglobina Glicada (HbA1c) mejoraría la evaluación en el monitoreo intensivo de la glucosa en el manejo integral del síndrome metabólico. Pues proporcionaría una evaluación a largo plazo y estable del

control glucémico, lo que podría ayudar en la detección temprana de alteraciones y en la evaluación de la efectividad del tratamiento.

IX. REFERENCIAS

Félix-Redondo FJ, Fernández-Bergés D, Grau M, Baena-Diez JM, Mostaza JM, Vila J. Prevalence and Clinical Characteristics of Peripheral Arterial Disease in the Study Population Hermex. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2012 Aug;65(8):726–33.

Soyoye DO, Abiodun OO, Ikem RT, Kolawole BA, Akintomide AO. Diabetes and peripheral artery disease: A review. *World J Diabetes*. 2021 Jun 15;12(6):827–38.

Kithcart APJ, Beckman JA. ACC / AHA versus las guías de la ESC para el diagnóstico y manejo de la enfermedad arterial periférica : comparación de guías JACC. *Revista del Colegio Americano de Cardiología*. 2018;1–26.

Kithcart AP, Beckman JA. ACC/AHA Versus ESC Guidelines for Diagnosis and Management of Peripheral Artery Disease: JACC Guideline Comparison. Vol. 72, *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier USA; 2018. p. 2789–801.

Quijandría-Cárdenas G, Bustamante M de F, Pantoja LR, Sáenz-Bustamante S, Yovera-Aldana M. Control metabólico y su relación con enfermedad arterial periférica en sujetos con diabetes mellitus tipo 2: Estudio caso-control pareado. *ACTA MEDICA PERUANA [Internet]*. 2022 Nov 25;39(4). Available from: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/2448>

Pérez-Galarza J, Baldeón L, Franco O, Muka T, Drexhage H, Voortman T, et al. Prevalence of overweight and metabolic syndrome, and associated

sociodemographic factors among adult Ecuadorian populations the ENSANUT-ECU study Enhanced Reader. *Endocrinol Invest* 2021. 2021;63–74.

Alegría Ezquerro E, Castellano Vázquez JM, Barrero AA. Obesity, metabolic syndrome and diabetes: Cardiovascular implications and therapy. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(7):752–64.

Montero-Monterroso JL, Gascón-Jiménez JA, Vargas-Rubio MD, Quero-Salado C, Villalba-Marín P, Pérula-de Torres LA. Prevalencia y factores asociados a la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Atención Primaria. *Semergen* [Internet]. 2015;41(4):183–90. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359314002263> doi: 10.1016/j.semereg.2014.05.004

Rein P, Saely CH, Silbernagel G, Vonbank A, Mathies R, Drexel H, et al. Systemic inflammation is higher in peripheral artery disease than in stable coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2015 Apr 1;239(2):299–303.

Rubio MA, Moreno C, Cabrerizo L. Guías para el tratamiento de las dislipemias en el adulto: Adult Treatment Panel III (ATP-III). *Endocrinología y Nutrición*. 2004;51(5):254–65.

Zocchi L, Perego F, Casella F, Arquati M, Renesto E, Casazza G, et al. Does the metabolic syndrome predict subclinical atherosclerotic damage in an asymptomatic population at intermediate cardiovascular risk? *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2013;23(9):864–70.

Mostaza JM, Puras E, Blasco M, Lahoz C, Samaniego ML. Utilización de tratamientos cardiovasculares preventivos y consecución de objetivos

terapéuticos en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Rev Esp Cardiol.* 2012 Aug;65(8):713–8.

Wilcox T, Newman JD, Maldonado TS, Rockman C, Berger JS. Peripheral vascular disease risk in diabetic individuals without coronary heart disease. *Atherosclerosis.* 2018 Aug 1;275:419–25.

Hayward R. Detección de enfermedad arterial periférica de las extremidades inferiores [Internet]. 2020. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/screening-for-lower-extremity-peripheral-artery-disease/print?search=historiadelindicetobillobrazo&topicR...1/16>

Dávalos Herrera, M. A., & Pazmiño Zunio, J. G. (2012). Prevalencia de la enfermedad arterial periférica (EAP) mediante la medición del índice tobillo/brazo (ITB) y su asociación con variables biológicas y factores de riesgo, en pacientes infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH/SIDA), que están actualmente en terapia antirretroviral, en el Hospital Enrique Garcés.

Neschis D, Golden M. Características clínicas y diagnóstico de enfermedad arterial periférica de las extremidades inferiores. 2020

Enfermedad arterial de miembros inferiores en la diabetes mellitus tipo 2
Lower extremities arterial disease in type 2 diabetes mellitus. In: *Avances Cardiol.*

Alzamora MT, Forés R, Miguel Baena-Díez J, Pera G, Toran P, Sorribes M, et al. The Peripheral Arterial disease study (PERART/ ARTPER): prevalence and risk factors in the general population [Internet]. 2010. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/38>

Herráiz Adillo Á. El Diagnóstico de la enfermedad arterial periférica en atención primaria.

Shugulí Curillo Evelyn Alexandra. Prevalencia de enfermedad arterial periférica según el índice tobillo-brazo en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que acuden al centro de salud Centro Histórico, durante el período junio–julio. [Quito]: Universidad Central del Ecuador;

Alvarado Chang P. “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA” [Internet]. 2017. Available from: <http://www.ug.edu.ec>

Suárez Suárez C, Lozano Sánchez FS. Guía española de consenso multidisciplinar en Enfermedad Arterial Periférica de extremidades inferiores.

Berger J, Newman J. Resumen de la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus.

Mitchell E. Diagnóstico no invasivo de enfermedad arterial [Internet]. 2019. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/noninvasive-diagnosis-of-arterial-disease/print?sectionName=Ankle-brachialindex&search=ALGORITMOE...1/44>

Neschis D, Golden M. Características clínicas y diagnóstico de la arteriopatía periférica de las extremidades inferiores [Internet]. 2020. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-diagnosis-of-lower-extremity-peripheral-artery-disease/print?search=ALGORITMOENF...1/39>

Romero M J. ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA [Internet]. 2010. Available from: www.dosplus.es

Lozano Sánchez FS, March García JR, Carrasco Carrasco E, Lobos Bejarano JM. Profile of patients with intermittent claudication in Spain. the VITAL Study. *Angiologia*. 2013;65(4):131–40.

Rhee SY, Kim YS. Peripheral arterial disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Vol. 39, *Diabetes and Metabolism Journal*. Korean Diabetes Association; 2015. p. 283–90.

Kithcart AP, Beckman JA. ACC/AHA Versus ESC Guidelines for Diagnosis and Management of Peripheral Artery Disease: JACC Guideline Comparison. Vol. 72, *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier USA; 2018. p. 2789–801.

Estirado E, Lahoz C, Laguna F, García-Iglesias F, González-Alegre MT, Mostaza JM. Síndrome metabólico en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Rev Clin Esp*. 2014;214(8):437–44.

Serrano Hernando FJ, Conejero AM. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(9):969–82.

Mehta A, Dhindsa DS, Hooda A, Nayak A, Massad CS, Rao B, et al. Premature atherosclerotic peripheral artery disease: An underrecognized and undertreated disorder with a rising global prevalence. Vol. 31, *Trends in Cardiovascular Medicine*. Elsevier Inc.; 2021. p. 351–8.

Estirado E, Lahoz C, Laguna F, García-Iglesias F, González-Alegre MT, Mostaza JM. Síndrome metabólico en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2014;214(8):437–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2014.05.005>

Rhee SY, Kim YS. Peripheral arterial disease in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab J* [Internet]. 2015;39(4):283–90. Available from: doi: 10.4093/dmj.2015.39.4.283

Arriba de la Fuentea G, Tocoraa G, Hernández Sevillanoa B, Pérez del Valle KM. Protocolo diagnóstico y tratamiento de la hipertensión en el síndrome metabólico y en la diabetes mellitus tipo 2. In: *Protocolos de Práctica Asistencial*. 2019. p. 4800–3.

Arriba de la Fuente G, Gaitán Tocora DG, Hernández Sevillano K, Pérez del Valle KM. Protocolo diagnóstico y tratamiento de la hipertensión en el síndrome metabólico y en la diabetes mellitus tipo 2. *Medicine*. 2019;

Linda Harris A, Dryjski M, Mills JL, Eidt JF, Creager MA, Subdirector F, et al. Epidemiology, risk factors, and natural history of lower extremity peripheral artery disease [Internet]. Available from: <https://www.uptodate.com/>

Thomas GN, Critchley JAJH, Tomlinson B, Cockram CS, Chan JCN. Peripheral vascular disease in Type 2 diabetic Chinese patients: Associations with metabolic indices, concomitant vascular disease and genetic factors. *Diabetic Medicine*. 2003 Dec;20(12):988–95.

Wen J, Yang J, Shi Y, Liang Y, Wang F. Comparisons of Different Metabolic Syndrome Definitions and Associations with Coronary Heart Disease, Stroke, and Peripheral Arterial Disease in a Rural Chinese Population. 2015;1–15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4427409/> doi: 10.1371/journal.pone.0126832

López-Suárez A, Beltrán-Robles M, Elvira-González J, Alwakil M, Bascuñana-Quirell A, Rosal-Obrador J, et al. Does diagnosis of metabolic

syndrome predict the likelihood of peripheral arterial disease as defined by a low ankle-brachial index? *Eur J Prev Cardiol.* 2008;15(6):693–7.

López M, Ríos A, Romaguera D, Martínez-González MÁ, Fernández-Aranda F, Salas-Salvadó J, et al. Association between ankle-brachial index and cognitive function in participants in the PREDIMED-Plus study: cross-sectional assessment. *Revista Española de Cardiología (English Edition).* 2021 Oct;74(10):846–53.

Vonbank A, Saely CH, Rein P, Drexel H. Insulin resistance is significantly associated with the metabolic syndrome, but not with sonographically proven peripheral arterial disease. *Cardiovasc Diabetol.* 2013 Jul 17;12(1).

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO	
<i>Título del estudio:</i>	<i>ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD No. 3 DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN LOJA, ECUADOR, 2021</i>
<i>Investigadora:</i>	Md. Ines Judith Guerron Eras, Esp.
<i>Institución</i> :	UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

PROPÓSITO DEL ESTUDIO:

Lo estamos invitando a participar en un estudio para ver la utilidad del índice tobillo brazo y diagnóstico de Enfermedad Arterial Periférica y el síndrome metabólico. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano - Grado De Maestro En Diabetes Y Obesidad Con Mención En Manejo Nutricional

La enfermedad arterial periférica es una enfermedad causada por la obstrucción de la luz en las arterias de los miembros inferiores que puede o no cursar con dolor y conlleva graves complicaciones que pueden ser evitadas.

El síndrome metabólico es un grupo de factores de riesgo que posee una persona en un mismo tiempo y conlleva a complicaciones.

PROCEDIMIENTOS:

Sr/a, si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se revisará su historial médico en el sistema electrónico del MSP, si la historia clínica está completa se tomarán los datos de este para llenar la ficha de recolección de datos y se revisará los exámenes complementarios para la clasificación del síndrome metabólico, de tener todos lo necesario se procederá a realizar el índice tobillo brazo de la siguiente manera:

- Se le pedirá que se retire la ropa y coloque una bata estéril para realizar el índice tobillo brazo el cual consiste en colocar un brazaletes en los brazos y tobillos; buscaremos el pulso de sus arterias en brazos, piernas y pie, posterior a lo cual colocaremos un gel para poder escuchar el sonido que emita el Doppler vascular. Se insuflará el manguito previamente colocado en sus extremidades y sentirá una molestia similar a cuando se le toma la presión en los brazos; con el Doppler vascular buscaremos un sonido el cual nos proporcionará un dato para la medición de su índice tobillo brazo este procedimiento no implica riesgo, pero de no soportar la molestia lo detendremos. Este procedimiento es importante considerando los antecedentes del paciente ya que pronostica la mala circulación en sus piernas.

RIESGOS:

La toma del Índice tobillo brazo no le ocasiona molestia alguna, en el caso de no soportar la insuflación del manguito colocado en brazos y piernas procederemos a suspender la realización de dicho procedimiento.

BENEFICIOS:

Se beneficiará de una evaluación clínica completa y conocer el pronóstico de la circulación en sus extremidades, con lo que obtendrá un diagnóstico temprano de esta enfermedad, de este modo una reducción de riesgo de mortalidad al otorgar tratamiento oportuno según las guías de práctica clínica. Se le informará de manera personal, inmediata y confidencial los resultados que se obtengan de los exámenes realizados. En el momento de la consulta

COSTOS Y COMPENSACIÓN

Los costos de todos del índice tobillo brazo serán cubiertos por la investigadora y no ocasionarán gasto alguno. No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico.

CONFIDENCIALIDAD:

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Sólo los investigadores tendrán acceso a las bases de datos. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

USO FUTURO DE INFORMACIÓN

Los datos obtenidos no serán utilizados por segunda ocasión.

DERECHOS DEL PARTICIPANTE:

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame a la Dra. Inés Judith Guerron Eras, al teléfono

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar a la Dra. Frine Samalvides Cuba, presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: duict.cieh@oficinas-upch.pe

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombres y Apellidos

Participante

Fecha y Hora

Nombres y Apellidos

Testigo (si el participante es analfabeto)

Fecha y Hora

Nombres y Apellidos Investigador

Fecha y Hora

Anexo 2. Ficha de recolección de datos



Proyecto De Trabajo De Investigación Para Optar El Grado De Maestro En Diabetes Y Obesidad Con Mención En Manejo Nutricional

ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD No. 3 DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN LOJA, ECUADOR, 2021

AUTOR: MD. INES JUDITH GUERRON ERAS, ESP

Fecha de atención	25/6/2021	Estado civil		CODIGO	
Fecha de nacimiento	15/11/1952	Identificación étnica		SZOURO	
Edad	68 años 5 meses 19 días	Sexo			
Nivel Educativo		Grupo étnico	ADULTO MAYOR		

APP	PADRE		MADRE	
	¿Ha tenido o fallecido por IAM?		¿Ha tenido o fallecido por IAM?	
¿Ha tenido o fallecido por ACV?		¿Ha tenido o fallecido por ACV?		
¿Ha tenido o fallecido por DM?		¿Ha tenido o fallecido por DM?		
¿Ha tenido o fallecido HTA?		¿Ha tenido o fallecido HTA?		
¿Ha tenido o fallecido insuficiencia renal?		¿Ha tenido o fallecido insuficiencia renal?		

¿Tiene HTA?		¿Ha tenido IAM?	
¿Tiene insuficiencia renal?		¿Ha tenido ACV?	
¿Ha tenido EAP?		Cuántos años tiene de diagnóstico de DM	

EJERCICIO	TABACO

INDICE TOBILO - BRAZO 	PAS Brazo D Arteria Humeral	120	PAS Brazo I Arteria Humeral	129	SIGNOS VITALES TAS TAD ANTROPOMETRÍA PESO 72.7 TALLA 1.58 IMC 29.12 P. AOB 101 LABORATORIO GLU CREAT MICROAL COL TRIG LDL HDL PCV								
	PAS tobillo D A. tibial post	128	PAS tobillo I A. tibial post	126									
	A. pedis	128	A. pedis	132									
	resultado de la mayor de las presiones sistólicas del tobillo 128 Mayor presión arterial sistólica en el brazo (Izq o derecha) 129 ITB 0,99												
	<table border="1"> <tr> <td>GRAVE</td> <td><0,4</td> </tr> <tr> <td>MODERADA</td> <td>0,41-0,70</td> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td>0,71 - 0,90</td> </tr> <tr> <td>CALSIFICACION</td> <td>>1,30</td> </tr> </table>					GRAVE	<0,4	MODERADA	0,41-0,70	LEVE	0,71 - 0,90	CALSIFICACION	>1,30
	GRAVE	<0,4											
	MODERADA	0,41-0,70											
	LEVE	0,71 - 0,90											
	CALSIFICACION	>1,30											
	<table border="1"> <tr> <td>HDL COLESTEROL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRIGLICERIDOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GLUCOSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBESIDAD CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TENSION ARTERIAL</td> <td></td> </tr> </table>					HDL COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		GLUCOSA		OBESIDAD CENTRAL	
HDL COLESTEROL													
TRIGLICERIDOS													
GLUCOSA													
OBESIDAD CENTRAL													
TENSION ARTERIAL													
<table border="1"> <tr> <td>HDL COLESTEROL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRIGLICERIDOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GLUCOSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBESIDAD CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TENSION ARTERIAL</td> <td></td> </tr> </table>				HDL COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		GLUCOSA		OBESIDAD CENTRAL		TENSION ARTERIAL	
HDL COLESTEROL													
TRIGLICERIDOS													
GLUCOSA													
OBESIDAD CENTRAL													
TENSION ARTERIAL													
<table border="1"> <tr> <td>HDL COLESTEROL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRIGLICERIDOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GLUCOSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBESIDAD CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TENSION ARTERIAL</td> <td></td> </tr> </table>				HDL COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		GLUCOSA		OBESIDAD CENTRAL		TENSION ARTERIAL	
HDL COLESTEROL													
TRIGLICERIDOS													
GLUCOSA													
OBESIDAD CENTRAL													
TENSION ARTERIAL													
<table border="1"> <tr> <td>HDL COLESTEROL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TRIGLICERIDOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GLUCOSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBESIDAD CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TENSION ARTERIAL</td> <td></td> </tr> </table>				HDL COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		GLUCOSA		OBESIDAD CENTRAL		TENSION ARTERIAL	
HDL COLESTEROL													
TRIGLICERIDOS													
GLUCOSA													
OBESIDAD CENTRAL													
TENSION ARTERIAL													