



ORIGINAL

Evolución de la prevalencia de arteriopatía periférica en la práctica clínica: Estudio descriptivo poblacional con bases de datos reales (SIDIAP-CMBD)



Rosa Forés^{a,e,*}, María Teresa Alzamora^{a,b,c,e}, Ester Boixadera-Planas^{c,e}, Ana Vázquez^{c,e}, Guillem Pera^{a,e} y Pere Torán^{a,c,d,e}

^a Unitat de Suport a la Recerca Metropolitana Nord, Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina (IDIAPJGol), Mataró, Barcelona, España

^b Centre D'atenció Primària Riu Nord-Riu Sud, Santa Coloma de Gramenet, Gerència d'Àmbit d'Atenció Primària Metropolitana Nord, Institut Català de la Salut, Barcelona, España

^c Primary Care Group, Germans Trias i Pujol Research Institute (IGTP), Badalona, España

^d Servei d'Estadística Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallés, Barcelona, España

^e Departamento de Medicina, Universidad de Girona, Girona, España

Recibido el 25 de abril de 2022; aceptado el 1 de julio de 2022

Disponible en Internet el 11 de agosto de 2022

PALABRAS CLAVE

Arteriopatía periférica;
Prevalencia;
Factores de riesgo cardiovascular;
Atención primaria

Resumen

Objetivo: Evaluar, con datos de práctica clínica real (SIDIAP y CMBD), la evolución de la prevalencia de arteriopatía periférica (AP) en la población catalana y los factores de riesgo cardiovascular presentes en las personas con esta patología.

Diseño: Estudio longitudinal descriptivo poblacional.

Emplazamiento: Atención primaria.

Participantes: Pacientes que figuran en SIDIAP y CMBD con diagnóstico de arteriopatía periférica entre los años 2008 y 2018 ≥ 35 años, así como aquellos sin diagnóstico, pero con un registro del ITB $< 0,9$ en SIDIAP.

Intervenciones y mediciones: Variable principal AP (CIE-9, CIE-10). Datos sociodemográficos, factores de riesgo y patología cardiovascular, consumo de fármacos y eventos cardiovasculares prevalentes en el momento del diagnóstico.

Resultados: Se contabilizaron 141.520 pacientes. Un 75% tenía hipertensión, un 58% eran fumadores o exfumadores y un 23% tuvieron un infarto de miocardio. La prevalencia global fue aumentando desde el 1,2% en 2008 hasta el 3,1% en 2018. La prevalencia de AP aumentó con la edad, con un incremento moderado en edades tempranas, y más pronunciado en > 55 años, rebasando el 10% en > 85 años.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rosafores2011@gmail.com (R. Forés).

Conclusión: Se trata de un estudio poblacional donde se observa que la evolución de la prevalencia de arteriopatía periférica ha presentado un incremento constante durante los años 2008 a 2018, siendo superior en varones especialmente a partir de los 55 años. Los estudios con grandes bases de datos pueden facilitar el diseño y la implementación de nuevas políticas en los sistemas nacionales de salud.

© 2022 El Autor(s). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Peripheral arterial disease;
Prevalence;
Cardiovascular risk factors;
Primary health care

Evolution of the prevalence of peripheral artery disease in clinical practice: A descriptive population study with real databases (SIDIAP-CMBD)

Abstract

Objective: To evaluate, with real world data (SIDIAP and CMBD), the evolution of the prevalence of peripheral arterial disease (PAD) in the Catalan population and the cardiovascular risk factors present in people with this pathology.

Design: Longitudinal descriptive population study.

Site: Primary health care.

Participants: Patients listed in SIDIAP and CMBD with a diagnosis of peripheral artery disease between 2008 and 2018 ≥ 35 years, as well as those without a diagnosis, but with an ABI < 0.9 in SIDIAP.

Interventions and main measurements: Main variable AP (ICD-9, ICD-10). Sociodemographic data, risk factors and cardiovascular disease, drug use and prevalent cardiovascular events at the time of diagnosis.

Results: 141,520 patients were studied. 75% had hypertension, 58% were smokers or former smokers, and 23% had a myocardial infarction. The global prevalence increased from 1.15% in 2008 to 3.10% in 2018. The prevalence of PAD increased with age, with a moderate increase at younger ages, and more pronounced in > 55 years, exceeding 10% in > 85 years.

Conclusion: This is a population study where it is observed that the evolution of the prevalence of peripheral artery disease has presented a constant increase during the years 2008–2018, being higher in men, especially from 55 years of age. Studies with large databases can facilitate the design and implementation of new policies in national health systems.

© 2022 The Author(s). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La arteriopatía periférica (AP) es una importante causa de disminución de calidad de vida en población adulta¹ y de descenso en la esperanza de vida. Se ha objetivado que, junto con la mortalidad, la discapacidad relacionada con la AP ha experimentado un aumento significativo en los últimos 20 años y este incremento ha sido superior en mujeres². También se han realizado numerosos estudios que han mostrado un incremento del riesgo de morbimortalidad cardiovascular en aquellos pacientes que presentan un índice tobillo-brazo (ITB) $< 0,9$ ³⁻⁶, ya que la afectación arteriosclerótica de un lecho vascular no es un hecho aislado, sino que se asocia a una alteración concomitante de otros territorios vasculares.

El ITB es la herramienta que se utiliza habitualmente para el diagnóstico de AP en las consultas de atención primaria y en los estudios epidemiológicos. Consiste en el cociente entre la tensión arterial sistólica (TAS) más elevada de las arterias del tobillo (pedia o tibial posterior) y la TAS del brazo control. Su determinación es un método fácil y reproducible de detección de AP. Un ITB $< 0,9$ se considera un marcador fiable de AP⁷, se considera normal cuando el ITB

es $\geq 0,9$ y $< 1,4$ y calcificación arterial (CA) cuando el ITB es $\geq 1,4$.

Se estimó que en el año 2010 más de 200 millones de personas tenían arteriopatía periférica (AP) en todo el mundo, con síntomas que oscilaban de leves a severos⁸. La previsión se encamina a un incremento de la prevalencia debido al aumento en la esperanza de vida de la población mundial y los factores de riesgo cardiovascular (FRCV)⁸. En el metaanálisis de Fowkes et al. de 2013 se estimó un aumento en la prevalencia del 23,5% entre los años 2000 y 2010, siendo del 13,1% en países desarrollados y del 28,7% en países de renta media/baja. En otro metaanálisis, Song et al.⁹ estimaron la prevalencia entre 2011 y 2019 apreciándose un aumento constante con la edad. A edades más tempranas, la prevalencia fue ligeramente mayor en los países de renta media/baja que en los países desarrollados. En cambio, en edades mayores, el incremento fue superior en países desarrollados. Globalmente se estimó que en 2015 más de 236 millones de personas mayores de 25 años tenían AP, de las cuales un 73% correspondían a países de renta media/baja. La prevalencia global se valoró en 5,6% (3,8-8,6).

En estudios realizados en población general española considerada de bajo riesgo cardiovascular (RCV), la prevalencia

de AP osciló entre el 3,7 al 8,5% en función de diferentes franjas de edad estudiadas¹⁰⁻¹³. En cuanto a la incidencia hay menos estudios realizados en nuestro entorno en población general. Velescu et al.¹⁴ estimaron una incidencia de 3,8/1.000 personas-año en individuos entre 35 y 79 años seguidos durante seis años (cohorte REGICOR) y Alzamora et al.¹⁵ (cohorte ARTPER) determinaron una incidencia de 8,6/1.000 personas-año en individuos \geq 50 años seguidos durante cinco años.

La causa más frecuente de mortalidad en los pacientes con AP, tanto los asintomáticos como los que presentan claudicación intermitente, es la patología cardiovascular en forma de infarto de miocardio (IAM) e ictus^{5-7,16}. Por este motivo, las estrategias terapéuticas están orientadas a dos objetivos fundamentales: por un lado, aumentar la supervivencia actuando en la prevención de la patología cardiovascular, y por otro, mejorar la sintomatología y el estado funcional de estos pacientes.

El objetivo de este estudio es evaluar, con datos de la práctica clínica real (SIDIAP y CMBD) la evolución de la prevalencia de arteriopatía periférica en la población catalana y los factores de riesgo cardiovascular presentes en las personas con esta patología.

Metodología

Fuentes de datos

Este estudio se realizó a nivel de la población asignada a los 328 equipos de atención primaria que en 2019 gestionaba el *Institut Català de la Salut* (ICS), proveedor mayoritario de servicios de atención primaria en Cataluña. Los datos se obtuvieron del Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria (SIDIAP)^{17,18}. Se trata de una base de datos anonimizada que se nutre de las historias clínicas de más de seis millones de personas asignadas a los equipos de atención primaria del ICS (75,4% de la población catalana).

La información registrada incluye factores demográficos y de estilo de vida relevantes para los entornos de atención primaria (por ejemplo, índice de masa corporal, tabaquismo, consumo de alcohol), diagnósticos clínicos, resultados y eventos (codificados de acuerdo con la Clasificación internacional de enfermedades [CIE-9, CIE-10]); remisiones e información de alta hospitalaria; pruebas de laboratorio; y medicamentos recetados que hayan sido dispensados por farmacias comunitarias.

Para mejorar la calidad de los registros los datos se cruzaron con el Conjunto Mínimo Básico de Datos de las Altas Hospitalarias (CMBD) CIE-9, CIE-10 y así no perder información que pudiera no estar incluida en las dos bases de datos.

Participantes y diseño del estudio

Se trata de un estudio longitudinal descriptivo poblacional. De la base de datos SIDIAP se extrajeron los pacientes \geq 35 años con diagnóstico de AP o con registro de ITB $<$ 0,9 entre los años 2008-2018, factores de riesgo y patología cardiovascular, consumo de fármacos y eventos cardiovasculares prevalentes en el momento del diagnóstico; y del CMBD

aquellos pacientes con altas hospitalarias durante el mismo periodo de tiempo en las que constara como diagnóstico de alta la existencia de AP.

Criterios de inclusión

Quien en el periodo 2008-2018 cumpla con las siguientes tres características:

1. Edad \geq 35 años.
2. Al menos una visita en atención primaria en los dos años anteriores a la inclusión en el estudio.
3. Código diagnóstico de AP en SIDIAP o CMBD o con registro de ITB $<$ 0,9 entre 2008 y 2018.

Variables

Se valoró como variable principal la AP: código diagnóstico (CIE-9: 443,9, 444,22, 443,89, 440,20, 440,21, 440,22, 440,23, 440,24 y CIE-10: I73, I73,8, I73,9) o ITB $<$ 0,9 de la base de datos SIDIAP y del CMBD el diagnóstico de AP. El paciente considerado AP lo continuó siendo desde el inicio hasta el final del estudio (excepto si abandonaba la cohorte).

De la base de datos SIDIAP se extrajeron

Datos sociodemográficos: edad en el momento del diagnóstico de AP y sexo.

Factores de riesgo cardiovascular en el momento del diagnóstico: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes, obesidad, fibrilación auricular, tabaquismo.

Consumo de fármacos en el momento del diagnóstico: terapia cardíaca, hipolipemiantes, antiagregantes, antitrombóticos, antihipertensivos, antidiabéticos (según grupos terapéuticos del catálogo de especialidades farmacéuticas).

Eventos cardiovasculares prevalentes: accidente isquémico transitorio (AIT), ictus isquémico, ictus hemorrágico, angor, infarto de miocardio (IAM) (según códigos CIE-10, CIE-9).

Análisis

El análisis de datos es básicamente descriptivo. Para calcular la prevalencia de AP en cada año, se dividió el número de casos de AP activos en un año determinado por el número de individuos disponibles en SIDIAP en ese año (que cumplieran criterios de inclusión). Se calculó esta prevalencia año a año de forma global y por segmentos específicos de población (por grupos de edad y sexo).

La descripción, año a año, de los diferentes tratamientos y factores de riesgo cardiovasculares se hizo únicamente en los pacientes con AP en ese año.

La descripción de variables categóricas se hizo mediante tablas de contingencia (frecuencia y porcentaje). Los análisis se han realizado con el paquete estadístico SAS v9.4 (SAS Institute Inc., Cary; NC, EE. UU.).

Tabla 1 Características de los pacientes con arteriopatía periférica

n 141.520		
	n	%
Sexo femenino	47.435	33,52%
Fumador actual o exfumador	80.632	58,17%
Comorbilidades		
Diabetes mellitus	80.492	56,88%
Hipertensión	107.097	75,68%
Obesidad	52.233	36,91%
Hipercolesterolemia	78.613	55,55%
Fibrilación auricular	26.417	18,67%
Eventos vasculares		
AIT	7.842	5,54%
Angina de pecho	11.180	7,90%
Infarto de miocardio	33.128	23,41%
Ictus hemorrágico	2.129	1,50%
Ictus isquémico	23.682	16,73%
Revascularización	2.047	1,45%
Fármacos		
Antidiabéticos	76.280	53,90%
Antihipertensivos	121.333	85,74%
Hipolipemiantes	103.838	73,37%
Antiagregantes	102.403	72,36%
Otros antitrombóticos	55.212	39,01%

AIT: accidente isquémico transitorio.

Resultados

Se contabilizaron 141.520 pacientes ≥ 35 años con diagnóstico de AP entre 2008-2018 según los códigos CIE-9, CIE-10 o ITB $< 0,9$. Un 66,48% eran varones. Por registros de atención primaria constan 97.887 casos (69,2%), por datos hospitalarios constan 41.069 casos (29,0%) y por ITB $< 0,9$ se registraron 58.258 casos (41,2%), no siendo excluyentes entre ellos. Se diagnosticaron de AP por una única fuente el 35,7% (diagnóstico en atención primaria), 24,6% (registro de ITB $< 0,9$) y CMDB (5,3%), siendo un 5% los sujetos con AP en las tres fuentes a la vez.

En la [tabla 1](#) se muestran las características de los pacientes con AP. Destaca un 75% de pacientes con hipertensión, un 58% fumadores o exfumadores y un 23% de pacientes han tenido un IAM.

La prevalencia global ha ido aumentando desde el 1,15% en 2008 hasta el 3,10% en 2018. En varones la prevalencia aumenta más del doble a lo largo de todo el periodo de estudio ([fig. 1](#)).

La prevalencia anual de AP por edad y sexo se muestra en la [figura 2](#). Se puede apreciar que aumenta por año en función de la edad, siendo mayor en varones. De todos los pacientes con AP en 2018 un 65,4% eran varones.

El aumento es moderado en edades tempranas, y más pronunciado a partir de los 55 años, rebasando el 10% a partir de los 85 años. El número de mujeres con AP es menor por cada franja etaria con respecto a los varones.

En el año 2018 en el grupo de 35 a 44 años la prevalencia global fue de 0,2 (similar entre ambos sexos), aumentando progresivamente con la edad hasta el grupo de mayores de

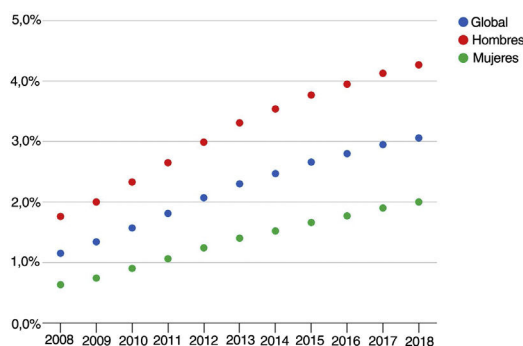


Figura 1 Prevalencia de arteriopatía periférica por año y sexo.

95 años que fue del 10,6% (17,2% en varones y 8,7% en mujeres).

En la [figura 3](#) se observa la prevalencia de diferentes factores de riesgo cardiovasculares después del diagnóstico de AP entre 2008 y 2018. Se aprecia para todos ellos un incremento de prevalencias en los años posteriores.

En la [figura 4](#) se muestra la evolución del tabaquismo una vez diagnosticada la AP. En el año 2008 el porcentaje de exfumadores era del 17% mientras que en 2018 era del 48%.

Discusión

Los registros obtenidos por nuestro estudio a través de los datos SIDIAP muestran una prevalencia global en ≥ 35 años en 2008 del 1,2% aumentando al 3,1% en el 2018, lo que supone un incremento de casi el triple.

El metaanálisis de Fowkes et al. de 2013⁸ estimó un aumento en la prevalencia del 13,1% en países desarrollados entre los años 2000 y 2010. Este mayor aumento podría explicarse por el bajo nivel diagnóstico de esta patología años atrás y su menor registro habiendo mejorado en los últimos años su diagnóstico.

A pesar de la importancia clínica y prevalencia de la AP, históricamente ha sido subestimada tanto por los profesionales como por los pacientes por diferentes motivos: limitada disponibilidad en el pasado de la prueba diagnóstica en las consultas (ITB), percepción incorrecta de que una afectación vascular en la pierna no es grave, o que el diagnóstico de AP no cambiaría la actuación clínica, entre otros¹⁹.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que la AP es una entidad que se mantiene asintomática durante mucho tiempo de evolución y muchos pacientes no presentan los síntomas típicos de claudicación intermitente²⁰. A medida que se ha ido introduciendo la técnica del ITB en las consultas de atención primaria se ha ido incrementando el diagnóstico de esta patología.

Así lo confirma el nivel en el que se ha detectado a los pacientes con AP en nuestro estudio. Por una única fuente el 35,7% (diagnóstico en atención primaria), 24,6% (registro de ITB $< 0,9$) y CMDB (5,3%), siendo un 5% los sujetos con AP en las tres fuentes a la vez.

Aunque hay que tener en cuenta, como sugiere algún estudio, que en ocasiones la normalidad del ITB no excluye esta patología²¹, por lo que posiblemente sigue estando infradiagnosticada.

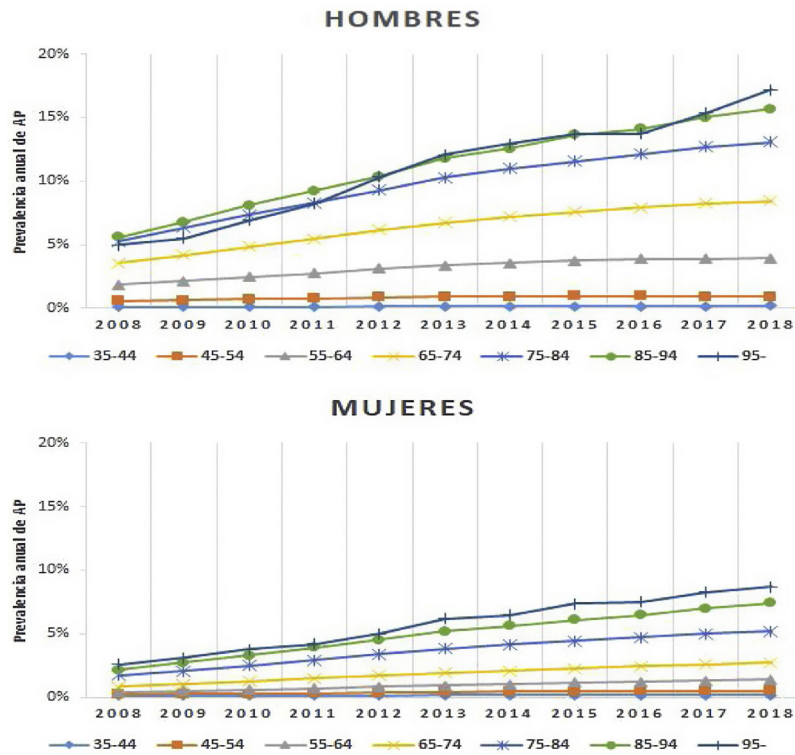


Figura 2 . Prevalencia anual de arteriopatía periférica por edad y sexo.

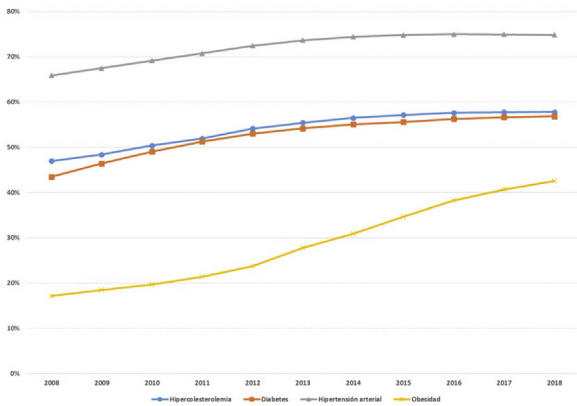


Figura 3 Prevalencia de diferentes factores de riesgo cardiovascular después del diagnóstico de arteriopatía periférica entre 2008 y 2018.

Igual que en otros estudios como el de Song et al.⁹ observamos un incremento constante con la edad, predominantemente a partir de los 55 años.

La prevalencia global en Europa varía mucho entre diferentes países. Desde el 28% en Grecia, 12% en Francia hasta el 7% en Bélgica²². En nuestro país varios estudios realizados en franjas etarias diferentes observaron una prevalencia que oscilaba del 3,7% en el estudio de Félix-Redondo et al. en pacientes entre 25-79 años al 8,5% del estudio de Blanes et al. entre 55 a 84 años¹⁰⁻¹³. En nuestro trabajo se observa que desde 2008 la prevalencia ha ido aumentando, siendo en 2018, en la franja de edad entre 35 a 44 de 0,2%, pasando al 10,2% entre 85 a 94 años.

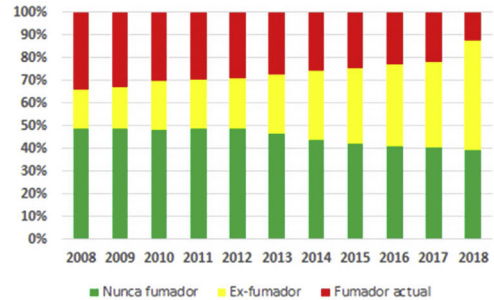


Figura 4 Evolución del tabaquismo una vez diagnosticada arteriopatía periférica.

La prevalencia de AP varía en función del tipo de población estudiada por la edad, sexo, raza, zona geográfica, ámbito de estudio, comorbilidades asociadas, factores de riesgo, etc.²³ Concretamente en población diabética y considerando como AP un ITB < 0,9, en diferentes franjas de edad y pacientes procedentes tanto de atención primaria como de servicios hospitalarios, los estudios previos reportan una prevalencia que oscila en nuestro medio entre el 11,3% de Vicente et al. y el 37,9% del estudio Vitamin²⁴⁻²⁸. En nuestro estudio se ha valorado de forma global y no por muestras poblacionales específicas.

Sí se ha observado que estos pacientes tienen porcentajes de factores de riesgo más elevados que en población general. Comparado con el estudio de Grau et al.²⁹, que valoró la prevalencia de factores de riesgo en población general española a través de 11 estudios de cohortes poblacionales en pacientes de 35 a 74 años durante la primera década del siglo XXI, se observó una prevalencia estandarizada de

Lo conocido sobre el tema

Existen numerosos trabajos que abordan la epidemiología de la arteriopatía periférica tanto a nivel nacional como internacional. Se estima un incremento en la prevalencia debido al aumento en la esperanza de vida de la población mundial y los factores de riesgo cardiovascular.

Qué aporta este estudio

Estudio sobre prevalencia de arteriopatía periférica que se ha realizado en un entorno clínico real y a nivel de población general. Esto permite una aproximación más exhaustiva de su epidemiología y evolución entre los años 2008 a 2018. El enfoque global puede facilitar el diseño y la implementación de nuevas políticas en los sistemas nacionales de salud.

HTA del 43% (en nuestro estudio SIDIAP en los pacientes con AP del 75%); hipercolesterolemia 41% (en SIDIAP AP 56%); tabaquismo 25%, (en SIDIAP AP 58%); obesidad 29% (en SIDIAP AP 37%), diabetes 13% (en SIDIAP AP 57%). Aunque las cifras no son totalmente comparables debido a las diferencias etarias, estos datos van en consonancia con la bibliografía existente sobre la epidemiología de la AP y sus factores de riesgo convencionales¹⁹. Por otro lado, se valoró la prevalencia de factores de riesgo tras el diagnóstico de AP aumentando en todos los casos excepto el tabaquismo. Los pacientes con AP deben ser seguidos de manera más estrecha por los facultativos y teniendo en cuenta que aumenta la edad también aumenta la prevalencia de factores de riesgo, fundamentalmente los considerados no modificables. En el caso del tabaquismo, al ser el principal factor modificable que se recomienda evitar por su implicación en esta patología, es lógica su disminución después del diagnóstico.

Fortalezas de este estudio son la utilización de la base de datos SIDIAP, consistente en registros médicos electrónicos de alta calidad, validada internamente, que aseguró una alta validez externa³⁰, y reflejo de las condiciones clínicas de la vida real.

Las limitaciones de este estudio son las propias de un estudio observacional con fuentes de datos secundarias y que no se han tenido en cuenta datos diferenciales por etnias (datos no disponibles). Existe un posible sesgo de selección: aunque el número de pacientes incluidos en el estudio es elevado, en las consultas de atención primaria no se realiza un ITB a todos los pacientes, sino que depende del criterio del profesional lo que puede disminuir la prevalencia real. Otra limitación es que los aparatos de medida no son los mismos en todos los centros de salud, lo que puede dar mayor variabilidad en la medida, aunque todos los aparatos utilizados están validados. Por otra parte, no ha sido posible valorar el grado de AP, ni diferenciar pacientes asintomáticos o con claudicación intermitente, ya que los registros no están separados.

En conclusión, se trata de un estudio poblacional donde se observa que la evolución de la prevalencia de arteriopatía

periférica ha presentado un incremento constante durante los años 2008 a 2018, siendo superior en varones especialmente a partir de los 55 años. El perfil de riesgo presenta una tendencia a una reducción del tabaquismo y una importancia cada vez mayor de los factores de riesgo metabólicos. Los estudios con grandes bases de datos pueden facilitar el diseño y la implementación de nuevas políticas en los sistemas nacionales de salud.

Consideraciones éticas

Se obtuvo la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de la Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina. IDIAP Jordi Gol (19/127-P 02/10/2019). Dado que es un trabajo realizado con datos anonimizados no se obtuvo ningún consentimiento informado.

Financiación

El proyecto obtuvo financiación para la obtención de la base de datos SIDIAP por parte de la Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina. IDIAP Jordi Gol (2019-2021)19/127-P.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Marrett E, DaCosta Dibonaventura M, Zhang Q. Burden of peripheral arterial disease in Europe and the United States: a patient survey. *Health Qual Life Outcomes*. 2013;11:175, <http://dx.doi.org/10.1186/1477-7525-11-175>.
2. Sampson UK, Fowkes FG, McDermott MM, Criqui MH, Aboyans V, Norman PE, et al. Global and regional burden of death and disability from peripheral artery disease: 21 world regions, 1990 to 2010. *Glob Heart*. 2014;9:145-58.e21, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ghheart.2013.12.008>.
3. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, et al. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: A meta-analysis. *JAMA*. 2008;300:197-208, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.300.2.197>.
4. Alzamora MT, Forés R, Pera G, Torán P, Heras A, Sorribes M, et al. Anklebrachial index and the incidence of cardiovascular events in the Mediterranean low cardiovascular risk population ARTPER cohort. *BMC Cardiovasc Disord*. 2013;13:119, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2261-13-119>.
5. Criqui MH, McClelland RL, McDermott MM, Allison MA, Blumenthal RS, Aboyans V, et al. The ankle-brachial index and incident cardiovascular events in the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol*. 2010;56:1506-12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.04.060>.
6. Weatherley BD, Nelson JJ, Heiss G, Chambless LE, Sharrett AR, Nieto FJ, et al. The association of the ankle-brachial index with incident coronary heart disease: the Atherosclerosis Risk In Communities (ARIC) study, 1987-2001. *BMC Cardiovasc Disord*. 2007;7:3, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2261-7-3>.
7. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the

- American Heart Association. *Circulation*. 2012;126:2890–909, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0b013e318276fbcf>.
8. Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013;382:1329–40, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61249-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61249-0).
 9. Song P, Rudan D, Zhu Y, Fowkes FJL, Rahimi K, Fowkes FGR, et al. Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: an updated systematic review and analysis. *Lancet Glob Health*. 2019;7:e1020–30, [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30255-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30255-4).
 10. Félix-Redondo FJ, Fernández-Bergés D, Grau M, Baena-Díez JM, Mostaza JM, Vila J. Prevalence and clinical characteristics of peripheral arterial disease in the study population Hermex. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012;65:726–33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2012.03.008>.
 11. Ramos R, Quesada M, Solanas P, Subirana I, Sala J, Vila J, et al. REGICOR Investigators. Prevalence of symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease and the value of the ankle-brachial index to stratify cardiovascular risk. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;38:305–11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.04.013>.
 12. Alzamora MT, Forés R, Baena-Díez JM, Pera G, Toran P, Sorribes M, et al. The peripheral arterial disease study (PERART/ARTPER): prevalence and risk factors in the general population. *BMC Public Health*. 2010;10:38, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-10-38>.
 13. Blanes JI, Cairols MA, Marrugat J. ESTIME. Prevalence of peripheral artery disease and its associated risk factors in Spain: The ESTIME study. *Ont Angiol*. 2009;28:20–5.
 14. Velescu A, Clara A, Peñafiel J, Grau M, Degano IR, Martí R, et al. Peripheral Arterial Disease Incidence and Associated Risk Factors in a Mediterranean Population-based Cohort. The REGICOR Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;51:696–705, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.12.045>.
 15. Alzamora MT, Forés R, Pera G, Baena-Díez JM, Heras A, Sorribes M, et al. Incidence of peripheral arterial disease in the ARTPER population cohort after 5 years of follow-up. *BMC Cardiovasc Disord*. 2016;16:8.
 16. Velescu A, Clara A, Peñafiel J, Ramos R, Martí R, Grau M, et al. Adding low ankle brachial index to classical risk factors improves the prediction of major cardiovascular events. The REGICOR study. *Atherosclerosis*. 2015;241:357–63.
 17. Bolívar B, Fina Avilés F, Morros R, García-Gil MM, Hermosilla E, Ramos R, et al. [SIDIAP database: electronic clinical records in primary care as a source of information for epidemiologic research]. *Med Clin (Barc)*. 2012;138:617–21.
 18. Recalde M, Rodríguez C, Burn E, Far M, García D, Carrere-Molina J, et al. Data Resource Profile: The Information System for Research in Primary Care (SIDIAP). *Int J Epidemiol*. 2022;dyac068, <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyac068>.
 19. Criqui MH, Matsushita K, Aboyans V, Hess CN, Hicks CW, Kwan TW, et al. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Contemporary Epidemiology, Management Gaps, and Future Directions: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144:e171–91, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000001005>.
 20. McDermott MM, Kerwin DR, Liu K, Martin GJ, O'Brien E, Kaplan H, et al. Prevalence and significance of unrecognized lower extremity peripheral arterial disease in general medicine practice. *J Gen Intern Med*. 2001;16:384–90, <http://dx.doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016006384.x>.
 21. Tóth-Vajna Z, Tóth-Vajna G, Gombos Z, Szilágyi B, Járjai Z, Berczeli M, et al. Screening of peripheral arterial disease in primary health care. *Vasc Health Risk Manag*. 2019;15:355–63, <http://dx.doi.org/10.2147/VHRM.S208302>.
 22. Olinic DM, Spinu M, Olinic M, Homorodean C, Tataru DA, Liew A, et al. Epidemiology of peripheral artery disease in Europe: VAS educational paper. *Int Angiol*. 2018;37:327–34, <http://dx.doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03996-2>.
 23. Suárez C, Lozano FS, Bellmunt S, Camafort M, Díaz S, Mancera J, et al. Documento de consenso multidisciplinar en torno a la enfermedad arterial periférica. 1 a ed Madrid: Luzán 5 S.A.; 2012.
 24. Vicente I, Lahoz C, Taboada M, Laguna F, García-Iglesias F, Mostaza JM. Índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes mellitus: prevalencia y factores de riesgo. *Rev Clin Esp*. 2006;206:225–9, <http://dx.doi.org/10.1157/13088561>.
 25. Bundó M, Muñoz L, Pérez C, Montero J, Montero N, Toran P, et al. Asymptomatic peripheral Arterial Disease in type 2 Diabetes Patients: A 10- year Follow up study of the utility of the Ankle Brachial Index as a Prognostic Marker of Cardiovascular disease. *AnnVasc Surg*. 2010;24:985–93, <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2010.2010.06.001>.
 26. Fernández-Galante I, González-Sarmiento E, Zurro-Hernández J. Estudio de la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mediante la medida del índice tobillo/brazo. *Endocrinol Nutr*. 2005;52:538–43.
 27. Mostaza JM, Suárez C, Manzano L, Cairols M, López-Fernández F, Aguilar I, et al. Sub-clinical vascular disease in type 2 diabetic subjects: relationship with chronic complications of diabetes and the presence of cardiovascular disease risk factors. *Eur J Intern Med*. 2008;19:255–60, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2007.06.018>.
 28. Manzano L, García-Díaz D, Gómez- Cerezo J, Mateos J, del Valle FJ, Medina- Asensio J, et al. Valor de la determinación del índice tobillo-brazo en pacientes de riesgo vascular sin enfermedad aterotrombótica conocida: estudio VITAMIN. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:662–70.
 29. Grau M, Baena-Díez JM, Félix FJ, Cabrera de León A, Sanz H, Leal M, et al. Tratamiento y control de los factores de riesgo según el riesgo coronario en la población española del estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:766–73, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2011.04.019>.
 30. Ramos R, Balló E, Marrugat J, Elosua R, Sala J, Grau M, et al. Validity for use in research on vascular diseases of the SIDIAP (Information System for the Development of Research in Primary Care): the EMMA study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012;65:29–37, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2011.07.017>.