



## Original

### Aplicabilidad de la e-medicina en pacientes con enfermedad arterial periférica

#### *Aplicability of e-health in patients with peripheral artery disease*

Héctor Montoya-Catalá, Ruth Fuente-Garrido, Natalia Moradillo-Renuncio, Gonzalo González-Pérez, Sandra Hojas-Gutiérrez, Ignacio de Loyola Agúndez-Gómez

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario de Burgos. Burgos

### Resumen

**Introducción y objetivo:** determinar si la e-medicina es aplicable a pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) del área de Burgos.

**Material y métodos:** pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) procedentes de consultas externas realizadas entre febrero y agosto de 2022. Se realizó un estudio descriptivo, transversal y unicéntrico realizado mediante encuestas telefónicas, con un total de 70 encuestas obtenidas.

**Resultados:** la edad media fue de 69,6 años (DS = 8,4); el 88,6 % ( $n = 62$ ), varones. La puntuación media de sensación de dificultad al acceso hospitalario en una escala del 1 al 10 fue de 4,1 (DS = 3,1). El 97,1 % ( $n = 68$ ) de los encuestados refería tener buena cobertura telefónica y un 54,3 % ( $n = 38$ ) disponía de conexión a internet. El 90,0 % ( $n = 63$ ) tenía teléfono móvil, de los que un 57,1 % tenían teléfonos inteligentes ( $n = 36$ ). El 60,0 % de los encuestados indicaron querer realizar teleconsultas. De aquellos pacientes con algún dispositivo inteligente, el 82,9 % ( $n = 34$ ) estaría dispuesto a utilizar aplicaciones de telemonitorización. El 48,6 % ( $n = 34$ ), el 38,6 % ( $n = 27$ ) y el 20,0 % ( $n = 14$ ) afirmaron saber qué era Facebook, Instagram y un blog, respectivamente. El 22,8 % ( $n = 16$ ) usaría Facebook como plataforma de divulgación científica, y el 12,8 % ( $n = 9$ ) y el 5,7 % ( $n = 4$ ) para Instagram y blogs, respectivamente.

**Conclusiones:** en nuestro medio, los pacientes con EAP mostraron interés en realizar teleconsultas y telemonitorización en caso de disponer de la tecnología necesaria. No existe interés en la divulgación científica a través de plataformas *online* en el momento actual.

#### Palabras clave:

Cirugía vascular.  
e-medicina.  
Telemedicina.  
Enfermedad arterial  
periférica.

Recibido: 22/07/2025 • Aceptado: 05/08/2025

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Montoya-Catalá H, Fuente-Garrido R, Moradillo-Renuncio N, González-Pérez G, Hojas-Gutiérrez S, Agúndez-Gómez IL. Aplicabilidad de la e-medicina en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Angiología* 2026;78(2):55-59

DOI: 10.20960/angiologia.00808

#### Correspondencia:

Héctor Montoya Catalá. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario de Burgos. Avda. Islas Baleares, 3. 09006 Burgos  
e-mail: hjmontoya@saludcastillayleon.es

## Abstract

**Introduction and objective:** to determine whether e-health is applicable to patients with peripheral artery disease (PAD) in the Burgos area.

**Material and methods:** patients with peripheral artery disease (PAD) from outpatient clinics between February and August 2022. We conducted a descriptive, cross-sectional, single-center study through telephone surveys, with a total of 70 completed surveys.

**Results:** mean age was 69.6 years (SD, 8.4); 88.6% ( $n = 62$ ) were men. The mean perceived difficulty in accessing hospital care on a scale from 1 to 10 was 4.1 (SD, 3.1). A total of 97.1% ( $n = 68$ ) reported good telephone coverage, and 54.3% ( $n = 38$ ) had internet access. Mobile phone ownership was reported by 90.0% ( $n = 63$ ), 57.1% ( $n = 36$ ) of whom had smartphones. Overall, 60.0% of respondents expressed willingness to undergo teleconsultations. Among patients with a smart device, 82.9% ( $n = 34$ ) were willing to use telemonitoring applications. A total of 48.6% ( $n = 34$ ), 38.6% ( $n = 27$ ), and 20.0% ( $n = 14$ ) reported knowing what Facebook, Instagram, and a blog are, respectively. Regarding scientific dissemination, 22.8% ( $n = 16$ ) would use Facebook, 12.8% ( $n = 9$ ) Instagram, and 5.7% ( $n = 4$ ) blogs.

**Conclusions:** in our setting, patients with PAD showed interest in teleconsultations and telemonitoring when the necessary technology is available. There is currently no interest in scientific dissemination through online platforms.

### Keywords:

Vascular surgery.  
e-health.  
Telemedicine.  
Peripheral artery disease.

## INTRODUCCIÓN

El término *e-medicina* es un concepto que empezó a utilizarse a principios del siglo *xxi* y que engloba a distintas formas de práctica médica a distancia o “telemedicina” (1), como la divulgación científica a través de redes sociales o páginas web, la telemonitorización, la teleconsulta o la telerrehabilitación (2,3). La enfermedad arterial periférica (EAP) es una patología crónica que deriva de la afectación ateromatosa de las arterias del cuerpo, generalmente excluyendo la aorta y las arterias coronarias (4), y que en este estudio se centra en las arterias de los miembros inferiores. Los pacientes con EAP son una población de riesgo para padecer múltiples comorbilidades que pueden beneficiarse de la monitorización de los factores de riesgo cardiovascular y de otros parámetros de la salud, especialmente si así se consigue reducir el número de visitas hospitalarias (5).

El objetivo de este estudio es valorar la aplicabilidad de la telemedicina en pacientes con EAP en nuestro entorno.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo, unicéntrico y transversal en el que se utilizó una encuesta creada por el Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular del Hospital Universitario de Burgos como método de obtención de datos. Se realizó

a pacientes con EAP procedentes de las consultas externas del hospital mediante llamadas telefónicas entre enero y febrero de 2023 a aquellos pacientes que habían tenido al menos una consulta presencial entre junio y diciembre de 2022. Se llamó a cada paciente hasta tres veces en aquellos casos en los que la llamada no fue exitosa al primer intento. Se excluyeron los pacientes que no pudiesen contestar a la encuesta por sí mismos, aquellos que viviesen en una residencia o aquellos que no diesen su consentimiento verbal expreso para participar. Se contactó con 119 pacientes, de los que se obtuvieron 70 encuestas. El consentimiento informado de participación y la recogida de datos se dieron de manera verbal antes de la realización de la encuesta.

La encuesta constaba de 6 variables (edad, sexo, clasificación Rutherford, distancia y tiempo estimado de traslado al hospital), que se recogieron desde la historia clínica electrónica del paciente (Tabla I), y 13 variables en forma de pregunta que se realizaron a los pacientes de manera consecutiva (Tablas II y III). Dichas variables se definen a continuación:

1. *Procedencia:* a los pacientes se les clasificó como procedentes de un área rural (< 10 000 habitantes) o área urbana ( $\geq$  10 000 habitantes).
2. *Distancia calculada al hospital:* empleando Google Maps se midió la distancia entre la dirección del hospital y la del domicilio.
3. *Tiempo de traslado estimado:* empleando Google Maps se estimó el tiempo de traslado en coche desde el domicilio hasta el hospital.

4. *Dificultad de acceso hospitalario*: a los pacientes se les pidió que puntuasen, en una escala del 1 al 10, la percepción que tenían sobre la dificultad para acceder al hospital, en la que el valor 1 se definía como la mínima dificultad posible y el valor 10 como la máxima dificultad imaginable.
5. *Cobertura telefónica*: se le preguntó a los pacientes si creían tener buena cobertura de teléfono en su domicilio habitual.
6. *Móvil*: se le preguntó a los pacientes si disponían de un teléfono móvil.
7. *Smartphone*: a aquellos pacientes que disponían de un teléfono móvil se les preguntó si era un *smartphone*, especificando si tenían la posibilidad de instalar aplicaciones.
8. *Internet*: conexión a internet en su domicilio habitual.
9. *Otros dispositivos*: posesión de otros dispositivos inteligentes, como un iPad, una tableta o un reloj inteligente.
10. *Redes sociales*: se les preguntó si sabían lo que es Facebook, Instagram o un blog, sin que necesariamente fueran usuarios.
11. *Telemonitorización*: a aquellos pacientes que disponían de un *smartphone* o de otro dispositivo inteligente se les preguntó si estarían dispuestos a utilizar alguna aplicación que estuviese conectada directamente con el hospital para realizar algún tipo de monitorización.
12. *Teleconsulta*: a aquellos pacientes que disponían de un *smartphone* o de otro dispositivo inteligente se les preguntó si estarían dispuestos a realizar consultas de manera telemática.
13. *Divulgación científica*: a aquellos pacientes previamente clasificados como "conocedores de alguna red social" se les preguntó si estarían dispuestos a aprender sobre su enfermedad arterial periférica a través de ellas.

**Tabla I.**

Datos demográficos		
<i>Variables categóricas</i>		
Procedencia	Urbana (85,7 %)	
Sexo	Hombre (88,6)	
Rutherford	≤ 3 (63,0 %)	
<i>Variables numéricas</i>		
Edad	69,6 años	DS 8,4
Distancia calculada al hospital	5,3 km	RI 2,8-80,9
Tiempo de traslado estimado	10,5 minutos	RI 7-65,0
Dificultad de acceso hospitalario	4,1	DS 3,1
n = 70; DS = desviación estándar; RI = rango intercuartílico.		

**Tabla II.**

Datos tecnológicos	
	Sí
Cobertura telefónica	97,2 %
Móvil	90,0 %
Smartphone	57,1 %
Internet	54,3 %
Otros dispositivos	20,0 %
Conocimiento de redes sociales:	
- Facebook:	48,6 %
- Instagram:	38,6 %
- Blog:	20,0 %

**Tabla III.**

Datos de e-medicina	
	Sí
Teleconsulta (70)	60,0 %
Telemonitorización (41)	82,9 %
Divulgación científica (34):	
- Facebook:	47,1 %
- Instagram:	26,5 %
- Blog:	11,2 %
Número entre paréntesis = número de observaciones.	

Las respuestas fueron tratados mediante un análisis estadístico conveccional utilizando el programa Stata®.

## RESULTADOS

Debido a la distinta naturaleza de las preguntas, las respuestas se clasificaron en tres categorías para una presentación más clara: preguntas demográficas, preguntas sobre el capital tecnológico de los pacientes y preguntas relacionadas con la e-medicina.

La edad media de la muestra fue de 69,6 años (desviación estándar = 8,4); el 88,6 % ( $n = 62$ ) se trataba de varones. El 85,7 % ( $n = 60$ ) de la población provenía de un área urbana. La distancia calculada desde el domicilio hasta el hospital fue de 5,3 km (rango intercuartílico = 2,8-80,9 km), con un tiempo estimado de traslado de 10,6 minutos (rango intercuartílico = 7,0-56,0 minutos) y una puntuación media de sensación de dificultad al acceso hospitalario en una escala del 1 al 10 de 4,1 (desviación estándar = 3,1).

En la categoría de preguntas tecnológicas, hay que destacar que la mayoría de la población (97,1 %) disponía de buena cobertura telefónica, así como de un teléfono móvil (90,0 %). Por el contrario, poco más de la mitad de los encuestados poseía un teléfono inteligente (57,1 %) o la posibilidad de conectarse a internet desde su domicilio habitual (54,3 %). Únicamente 1 paciente de cada 5 poseía otro tipo de dispositivo inteligente. Además, cabe mencionar que la red social más conocida fue Facebook, que alcanzó tasas de casi el 50 % de los pacientes encuestados.

Respecto a las preguntas de e-medicina, el 60 % del total de los encuestados ( $n = 70$ ) indicó que estaría interesado en realizar consultas de seguimiento de manera telemática. De aquellos pacientes con al menos 1 dispositivo inteligente ( $n = 41$ ), el 82,9 % estaría dispuesto a realizar algún tipo de telemonitorización. Por último, entre aquellos pacientes que afirmaron conocer al menos una red social de las indicadas en el estudio ( $n = 34$ ), el 47,1 % mostró interés por la divulgación científica a través de Facebook, el 26,5 % a través de Instagram y el 11,2 % a través de un blog *online*.

## DISCUSIÓN

La atención por parte de un especialista en cirugía vascular, como ocurre con otras especialidades, está

concentrada sobre todo en áreas urbanas, lo que hace que el acceso a este tipo de servicios sea difícil para pacientes procedentes de áreas rurales (6). La sensación de dificultad al acceso hospitalario de nuestra muestra obtuvo una puntuación dentro de la mitad inferior de la escala utilizada, a pesar de que aproximadamente el 15 % de la población provenía de un área rural, y es más, la tasa de sensación de dificultad fue menor en la población procedente de áreas rurales respecto a la de áreas urbanas cuando se midieron por separado.

Para poder aplicar la telemedicina es necesario el uso de herramientas tecnológicas, lo que supone que los pacientes deben tener un conocimiento previo suficiente o una formación activa, específica y comprensible de las herramientas que vayan a utilizarse. Diversos estudios, como el de Gunther y cols. (7) o Mousa y cols. (8), tuvieron que excluir hasta el 32,5 % de los pacientes de su muestra porque mostraron falta de interés por la tecnología, no disponían de un teléfono inteligencia o no utilizaban sus aplicaciones. Una de las principales herramientas necesarias para la implementación de la telemedicina es internet. En España, el nivel de penetrancia de internet es del 91,7 %, posicionándose en el puesto n.º 14 del mundo (9). Según nuestro estudio, la penetrancia de cobertura telefónica estuvo cerca del 100 %, mientras que la penetrancia de internet apenas superó el 50 %, muy por debajo de la penetrancia previamente señalada, hecho que puede asociarse a la edad media de nuestra muestra.

En pacientes con cardiopatía crónica, la telemedicina se ha asociado con una reducción del tiempo de hospitalización, menor número de ingresos, menor tasa de mortalidad y mejores resultados clínicos, además de ser una medida coste efectiva (10). A pesar de que la telemedicina aplicada a la cirugía vascular no está tan desarrollada como en dicho campo, hay que apuntar que el número de publicaciones sobre este tema se ha incrementado notoriamente desde mediados de los 2020, como muestran 2 revisiones sistemáticas recientes (5,11). Además, Isabela Herrero y cols. (11) señalan una falta de publicaciones en España sobre este tema y lo proponen como una buena oportunidad para abrir líneas de investigación al respecto. Hasta el momento, la telemedicina aplicada en este ámbito parece asociarse con un menor número de visitas hospitalarias innecesarias, con una mejora de la evolución de la herida quirúrgica y con una mejora de la capa-

cidad funcional del paciente (12,13), así como con un posible impacto beneficioso sobre el medioambiente debido a la reducción en la emisión de polutantes (6).

En las revisiones sistemáticas previamente mencionadas, al menos el 65 % de los artículos publicados se centran en la teleconsulta o la telemonitorización posquirúrgica. Específicamente en la telemedicina aplicada a pacientes con EAP, la mayoría de estudios publicados utiliza algún tipo de telemonitorización para el seguimiento de lesiones o complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica, o, por otro lado, se centran en la monitorización de programas de ejercicio para mejorar la sintomatología de claudicación intermitente (5). Si comparamos estos datos con nuestro estudio, la teleconsulta y la telemonitorización fueron las dos modalidades de telemedicina con mayor tasa de aceptación; la divulgación científica es la categoría con menor interés por parte de nuestra población. Ninguno de los artículos revisados para este estudio se centraba en la divulgación científica relacionada específicamente con la cirugía vascular.

A día de hoy, hay pocos estudios que ofrezcan información sobre la relación coste-efectividad a la hora de implementar sistemas de telemonitorización, y como señalan Gunther y cols. (7), la sostenibilidad de estos sistemas depende de su integración en el sistema de salud correspondiente y de su incorporación a la rutina diaria (13).

## CONCLUSIONES

A pesar de que en nuestra muestra no existe percepción en la dificultad de acceso a las consultas hospitalarias, parece que los pacientes están abiertos a realizar teleconsultas y telemonitorización si se dispone de las herramientas necesarias. Por otro lado, la divulgación científica a través de internet no se muestra como una diana asistencial en el momento actual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Eysenbach G. What is e-health? *J Med Internet Res* 2001;3(2):E20. DOI: 10.2196/jmir.3.2.e20
- Leshner AP, Fakhry SM, DuBose-Morris R, Harvey J, Langston LB, Wheeler DM, et al. Development and evolution of a statewide outpatient consultation service: Leveraging telemedicine to improve access to specialty care. *Popul Health Manag* 2020;23(1):20-8. DOI: 10.1089/pop.2018.0212
- Van der Meij E, Anema JR, Otten RHJ, Huirne JAF, Schaafsma FG. The effect of perioperative E-health interventions on the postoperative course: A systematic review of randomised and non-randomised controlled trials. *PLoS One* 2016;11(7):e0158612. DOI: 10.1371/journal.pone.0158612
- Aboyans V, Ricco J-B, EL Bartelink M-L, Bjorck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. 2017 ESC guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2018;71(2):111. DOI: 10.1016/j.rec.2017.12.014
- Haveman ME, Kleiss SF, Ma KF, Vos CG, Ünlü Ç, Schuurmann RCL, et al. Telemedicine in patients with peripheral arterial disease: is it worth the effort? *Expert Rev Med Devices* 2019;16(9):777-86. DOI: 10.1080/17434440.2019.1649595
- Paquette S, Lin JC. Outpatient telemedicine program in vascular surgery reduces patient travel time, cost, and environmental pollutant emissions. *Ann Vasc Surg* 2019;59:167-72. DOI: 10.1016/j.avsg.2019.01.021
- Gunter RL, Fernandes-Taylor S, Rahman S, Awoyinka L, Bennett KM, Weber SM, et al. Feasibility of an image-based mobile health protocol for postoperative wound monitoring. *J Am Coll Surg* 2018;226(3):277-86. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.013
- Mousa AY, Broce M, Monnett S, Davis E, McKee B, Lucas BD. Results of TeleHealth Electronic Monitoring for post discharge complications and surgical site infections following arterial revascularization with groin incision. *Ann Vasc Surg* 2019;57:160-9. DOI: 10.1016/j.avsg.2018.09.023
- Marketing 4 Ecommerce; 2015 [citado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: <http://marketing4ecommerce.net>
- Kruse CS, Soma M, Pulluri D, Nemali NT, Brooks M. The effectiveness of telemedicine in the management of chronic heart disease - a systematic review. *JRSM Open* 2017;8(3):2054270416681747. DOI: 10.1177/2054270416681747
- Herrera Montano I, Presencio Lafuente E, Breñosa Martínez J, Ortega Mansilla A, Torre Díez I de la, Río-Solá MLD. Systematic review of telemedicine and eHealth systems applied to vascular surgery. *J Med Syst* 2022;46(12):104. DOI: 10.1007/s10916-022-01895-z
- Davins Riu M, Borràs Pérez X, Artigas Raventós V, Palomera Fanegas E, Serra Prat M, Alós Villacrosa J. Use of telehealth as a new model for following intermittent claudication and promoting patient expertise. *Telemed J E Health* 2018;24(10):773-81. DOI: 10.1089/tmj.2017.0226
- McDermott MM, Spring B, Berger JS, Treat-Jacobson D, Conte MS, Creager MA. Effect of a home-based exercise intervention of wearable technology and telephone coaching on walking performance in peripheral artery disease: The HO-NOR randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 2018;68(3):933. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.07.014