

APORTE ESTUDIANTIL**Enfoque diagnóstico de la enfermedad arterial periférica de extremidad inferior**

Fabián Andrés Vargas Gembuel¹ v.arfa@hotmail.com, **José Wilder Vidal Patiño**² wilder Vidal1903@hotmail.com, **Diego Armando Villafañe Blandón**³ diarvi_17@hotmail.com, **Luisa Fernanda Zúñiga Cerón**⁴ luisazc_1009@hotmail.com, **Jhan Sebastián Saavedra Torres**⁵ hipocratesjst@hotmail.com, **Guillermo Wilson Muñoz Ordoñez**⁶ gwmunoz@gmail.com, proyectostemcells@gmail.com

^{1, 2, 3, 4, 5} Estudiante Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca. ⁶ Médico y Cirujano, Especialista en Cirugía General, Cirujano Vascular, Departamento de Cirugía General, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca

ENFOQUE DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA DE EXTREMIDAD INFERIOR

RESUMEN

La enfermedad arterial periférica (EAP) engloba todas aquellas entidades nosológicas que son resultado de la estenosis u obstrucción del flujo sanguíneo en las arterias, excluyendo los vasos coronarios e intracraneales. La EAP es un problema de salud importante no sólo por su impacto directo sino por la naturaleza sistémica del proceso de enfermedad. En la mayoría de los casos, sobre todo en población anciana, la EAP es una manifestación de aterosclerosis sistémica. A pesar de su alta prevalencia y su gran asociación con morbilidad cardiovascular (CV), muchos médicos no obtienen de manera rutinaria datos relevantes para su identificación y dejan pasar signos y síntomas de esta. En el examen físico del paciente con enfermedad arterial periférica es muy importante la evaluación de los pulsos arteriales. Por tanto, el diagnóstico precoz y el adecuado control de los factores de riesgo disminuirán no sólo la incidencia de la EAP, sino también la morbimortalidad cardio y cerebrovascular, sin olvidar que los pilares del tratamiento para la enfermedad arterial periférica incluyen la modificación de factores de riesgo y revascularización (endovascular o quirúrgico).

Palabras clave

Enfermedad arterial periférica, claudicación intermitente, índice tobillo-brazo, neovascularización, terapias celulares.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica es causada por la obstrucción de las arterias, lo que lleva a una disminución del flujo sanguíneo. Es una enfermedad crónica que afecta del 3 al 10% de la población mundial (1)(2)(3).

La enfermedad arterial periférica (EAP) es la afección en la circulación arterial que compromete principalmente a las extremidades inferiores, esta patología es prevalente en población de la cuarta a quinta décadas de la vida en adelante, y es una causa de consulta frecuente teniendo en cuenta el envejecimiento poblacional. Dentro del enfoque del paciente se debe tener en cuenta que la enfermedad arterial periférica está acompañada de otras comorbilidades cardiovasculares y sistémicas que pueden llevar al paciente hasta la muerte, y para el tema en cuestión, hasta la amputación de los miembros

inferiores a diferentes niveles quirúrgicos (4)(3).

La EAP es una manifestación común de la aterosclerosis, y su prevalencia aumenta con la edad y la presencia de riesgo cardiovascular (3). El 80 % de los pacientes con enfermedad arterial periférica son fumadores actuales o anteriores. La hipertensión, la dislipidemia y la hiperhomocisteinemia también aumentan significativamente el riesgo de enfermedad arterial periférica (5)(6).

La mayoría de las personas con esta enfermedad son asintomáticas, y se detecta la condición durante el examen físico de rutina y la exploración de los pulsos (5)(7), encontrando comúnmente pulsos anormales, soplos vasculares, o un valor normal para los índices de tobillo-brazo (5).

OBJETIVO

El objetivo de esta revisión es conceptualizar la EAP y la isquemia crítica de la extremidad inferior como un problema de salud importante para los

estudiantes de medicina general que no deben dejar de diagnosticar a estos pacientes.

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad arterial periférica (EAP) es un problema de salud importante no sólo por su impacto directo sino por la naturaleza sistémica del proceso de enfermedad. A pesar de su alta prevalencia y su gran asociación con morbilidad cardiovascular (CV), muchos médicos no obtienen de manera rutinaria

datos relevantes para su identificación y dejan pasar signos y síntomas de esta. Al dejar de diagnosticar a estos pacientes, se está perdiendo un espacio invaluable no sólo para mejorar su calidad de vida con un adecuado manejo sintomático, sino también para realizar prevención secundaria (1)(2)(3).

MÉTODOS

Se desarrolló una revisión bibliográfica de un total de 23 documentos como artículos, libros y tesis, con un margen de tiempo entre el año 2001 al 2014, obtenidos a partir de la búsqueda bibliográfica de las siguientes bases de datos: Scielo, Base Data Harvard, Elsevier, Pubmed, Redalyc,

Wiley, Springer, NEJM, ScienceDirect, Medwave, BVS, Nature Reviews, EBSCO, Naxos, Worldcat.org, Gestión Humana (Bases de datos que ofrece la Universidad del Cauca). Para la gestión y organización de la información se utilizó el programa Mendeley de libre acceso.

EPIDEMIOLOGÍA

La EAP es común; en 2% de los hombres trabajadores de 35 a 40 años de edad se observa menor circulación arterial de las extremidades inferiores. La frecuencia de la EAP aumenta con la edad y llega a ser alrededor de 18% en el grupo de mayores de 65 años (8).

En contraste con otras patologías vasculares, el conocimiento de la

epidemiología descriptiva de la EAP es limitado. La prevalencia en la población general, utilizando como parámetro de medida el índice tobillo-brazo (ITB), está en torno al 12%, aunque es una enfermedad infradiagnosticada (se estima que por cada caso diagnosticado existen tres sin diagnosticar). Si nos ceñimos a la población mayor de 75 años, la prevalencia estaría alrededor del 20% (9).

PATOLOGÍA

La patología arterial periférica incluye cualquier proceso que genere obstrucción del flujo sanguíneo arterial sistémico, excluyendo los problemas en la irrigación coronaria y cerebral que es más una complicación de la enfermedad aterosclerótica, la obstrucción más habitual es en las arterias que irrigan las extremidades inferiores, dicha obstrucción

genera disminución del flujo arterial y con ello dolor a la deambulación o claudicación intermitente que progresa hasta el dolor en reposo, y en los casos más severos se puede tener como consecuencia lesiones tisulares que avancen en las capas de la piel hasta la gangrena (10). Ver figura No. 1.

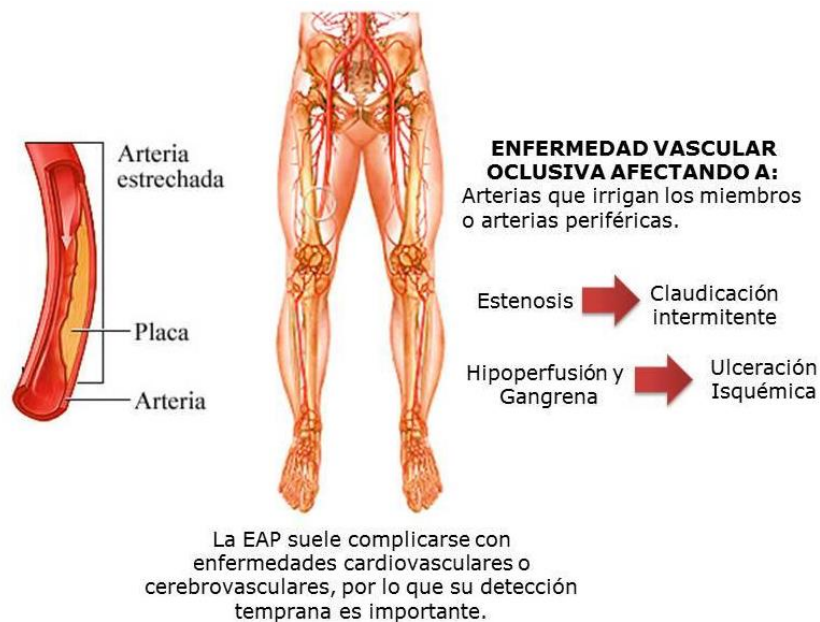


Figura No. 1. Lugares de afectación y posibles complicaciones de la EAP.
(Fuente: ADAM; Modificada por los autores)

La enfermedad arterial periférica es principalmente causada por la aterosclerosis, la cual es una enfermedad sistémica que afecta a las arterias de todo

el cuerpo. Se inicia como una placa (colesterol y plaquetas, entre otros productos) que, a medida que crece, obstruye el flujo arterial (10). La rotura de estas placas ateromatosas provoca la llamada aterotrombosis (11), causante de los infartos o las isquemias agudas y la clínica dependerá del territorio que irrigue la arteria afectada, también se conocen una serie de factores de riesgo para su presentación como: la hipertensión arterial, la diabetes, la hipercolesterolemia y el tabaquismo (Ver Figura No 2). Algunos de ellos no se pueden modificar (como la edad o el sexo), pero afortunadamente los dos factores de riesgo más importantes, el tabaco y la diabetes mellitus, pueden ser controlados (10).

La presentación clínica de la enfermedad arterial periférica comúnmente es asintomática ya que una de cada 5 personas con edad ≥ 65 años que visita al médico de Atención Primaria padece EAP (definida como índice tobillo-brazo $< 0,9$) (12). Sólo 1 de cada 10 de estos pacientes presentará síntomas clásicos de claudicación intermitente. Por consiguiente son los que acuden a la consulta externa para ser remitidos a la valoración por cirugía vascular (12).

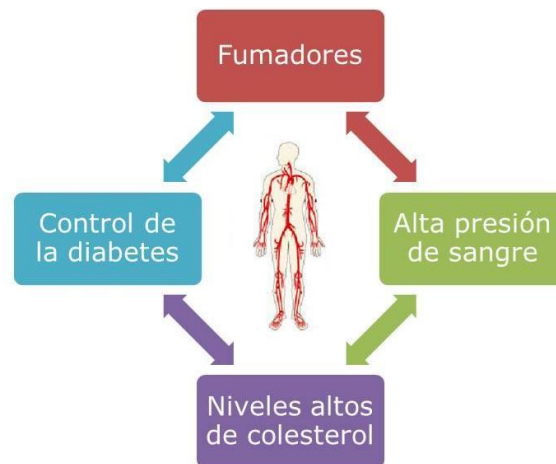


Figura No. 2. Factores de riesgo modificables de la EAP. (Fuente: ADAM; Modificada por los autores)

ETIOLOGÍA

La aterosclerosis obliterante es la principal causa de la EAP. En su etiología es heterogénea; la oclusión arterial suele ocurrir en dos fases. Una fase de estrechamiento lentamente progresiva de la luz debido a crecimiento de la placa, seguida de la oclusión trombótica súbita. Sin embargo, el inicio de los síntomas clínicos suele requerir de por lo menos 50% de estrechamiento del diámetro arterial (8)(13).

A continuación se presenta un listado de la etiología de la enfermedad arterial periférica:

1. Aterosclerosis obliterante
2. Tromboangitis obliterante
3. Enfermedad difusa del tejido conjuntivo
4. Poliarteritis nodosa
5. Lupus eritematoso generalizado
6. Esclerodermia
7. Arteritis reumatoide
8. Arteritis de células gigantes (arteritis temporal, polimialgia reumática)
9. Arteritis de Takayasu
10. Amiloidosis
11. Trombocitosis esencial o secundaria
12. Crioglobulinemia
13. Enfermedad por aglutininas frías
14. Traumatismos (también contusos)
15. Latrogénica
16. Abuso de drogas
17. Displasia fibromuscular
18. Enfermedad quística de la adventicia
19. Síndrome de atrapamiento poplíteo
20. Seudoxantoma elástico
21. Tumores endoteliales
22. Congénita (por ejemplo; estenosis de la arteria subclavia en la estenosis del istmo de la aorta)

EXAMEN FÍSICO

El examen físico del paciente con enfermedad arterial periférica es muy importante la evaluación de los pulsos arteriales: femoral, poplíteo, pedio y tibial

El examen físico del paciente con una sensibilidad: 71%, especificidad: 91%, valor predictivo negativo: 96,5%, valor predictivo positivo: 49%. También

posterior, la ausencia de pulso tibial posterior es el mejor discriminador aislado de la isquemia crónica (dado que falta muy raramente en personas normales) (14)(6). debemos observar y registrar el color pálido de la piel, la temperatura, la presencia de lesiones, la ausencia de vello cutáneo y el estado de las uñas (14). (Ver figura No. 3)



Figura No. 3. Signos encontrados en el examen físico en un paciente con EAP. (Fuente: los autores)

El primer síntoma que aparece es la claudicación intermitente que se describe como un dolor al caminar que se localiza en la zona posterior de la pantorrilla y que mejora con el reposo, si el flujo de sangre cada vez es menor, el dolor en las piernas llega a ser hasta en el reposo, y después se manifiestan las lesiones tisulares. Para ello se utiliza la escala de Leriche - Fontaine, la cual consta de 4 grados (15):

Evaluación de los pulsos arteriales

La palpación de los pulsos arteriales es de vital importancia en la evaluación de las enfermedades arteriales y todos los

Grado 1: Existe lesión arterial, pero el paciente permanece asintomático.

Grado 2: 2A: Claudicación a más de 150 metros. 2B: Claudicación a menos de 150 metros.

Grado 3: El paciente presenta dolor en reposo.

Grado 4: Existen lesiones tisulares (gangrena).

médicos deben realizarla de rutina en cada consulta, examinando todas las arterias que permitan ser palpadas (16).

El pulso disminuido en intensidad con respecto al contralateral o de otras extremidades, significa una estenosis u obstrucción proximal o una anomalía

anatómica del vaso (17). La ausencia de pulso puede ser debida a un trayecto anómalo, obstrucción o espasmo intenso de la arteria (18).

DIAGNÓSTICO

Medir el índice tobillo-brazo (ITB) en caso de sospecha de ser menor, EAP de la extremidad y cualquiera de (ACC / AHA Clase I, Nivel B)(19).

- Síntomas por esfuerzo de las piernas
- No cicatrizan las heridas
- Dolor en las piernas isquémico en reposo
- ≥ 65 años
- Edad ≥ 50 años con antecedentes de tabaquismo o diabetes

Diagnóstico de EAP confirmado si:

- ✓ $ABI \leq 0,9$
- ✓ $ABI 0,91-1,3$, y la disminución de post-ejercicio ABI (ACC / AHA Clase IIa, Nivel C)
- ✓ $ITB > 1,3$ y resultados anormales en consonancia con PAD en cualquiera de:
 - Índice-toe braquial (ACC / AHA Clase I, Nivel B)

- El registro del volumen del pulso (ACC / AHA Clase IIa, Nivel B)
- Ecografía dúplex (ACC / AHA Clase I, Nivel A)
- Ecografía Doppler de onda continua (ACC / AHA Clase I, Nivel B)

Pruebas

- Índice tobillo-brazo (ITB)
- Pruebas para identificar los factores de riesgo modificables (19):
 - Hemograma completo con recuento de plaquetas
 - Glucosa alta
 - HbA1c
 - Perfil lipídico en ayunas
 - Suero de creatinina
 - Análisis de orina para la glucosuria y proteinuria (19).

- Pruebas para identificar la ubicación y extensión de la enfermedad: (DynaMed)
 - Ecografía dúplex
 - La angiografía por resonancia magnética (ARM)
 - Angiografía por tomografía computarizada (CTA)
 - El registro del volumen del pulso
 - Contrastar la angiografía si se considera la revascularización

Prueba de rutina de ejercicio o prueba de marcha de 6 minutos pueden proporcionar una evaluación objetiva de la situación funcional (19).

- El cuestionario de Edimburgo, publicado por Leng y Fowkes en 1992, tiene una sensibilidad y una especificidad del 91 y del 99%, respectivamente, para el diagnóstico de la EAP. Consta de una serie de preguntas que debe responder el propio paciente para clasificar la claudicación intermitente en tres categorías: ausente, atípica y definida (20)(21).

Índice tobillo brazo

El índice tobillo brazo es una medición objetiva y es la relación entre la presión arterial a nivel maleolar y la presión arterial en el brazo también se conoce como índice de Yao. El índice tobillo brazo es un buen indicador del grado de

isquemia de la extremidad. Sin embargo, hasta un 5-10% de los pacientes con diabetes presentan calcificación de la media arterial o esclerosis de Mönckeberg (20).

Esta circunstancia dará lugar a valores falsamente elevados debido a la falta de compresibilidad de los vasos en las zonas afectas (20). El índice tobillo brazo es importante porque permite realizar el diagnóstico de EAP, ya que tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del 98% para detectar esta dolencia, localiza el nivel de la lesión, la diferencia de presiones entre segmentos indica el lugar de la obstrucción, además informa de la evolución de la enfermedad y del éxito o fracaso tras la cirugía (20).

Un ITB de 0,90 está estrechamente relacionado con la mortalidad por todas las causas, independientemente del Framingham Risk Score. Por lo que un ITB alterado indica un alto riesgo de sufrir morbimortalidad cardiovascular (20).

La medición de las presiones debe realizarse después de que el paciente haya permanecido tumbado en reposo durante 5-10 min. En individuos sanos la presión arterial sistólica del tobillo es 10-15 mmHg mayor que la presión sistólica braquial debido a la mayor resistencia vascular periférica en las arterias del tobillo. Los resultados del ITB se interpretan del siguiente modo(22):

INDICE TOBILLO BRAZO - ITB	
> 1,3	Vaso no compresible (calcificado)
1-1,29	Normal
0,91-0,99	Resultado equívoco
0,41-0,89	Enfermedad arterial periférica ligera-moderada
0-0,4	Enfermedad arterial periférica grave

Figura No. 4. Interpretación del Índice Tobillo Brazo (Fuente: Los autores)

Pruebas técnicas para la evaluación de la EAP con repercusión hemodinámica

- **Los registros segmentarios del volumen del pulso (Pletismografía):** se realizan con manguitos de baumanómetro colocados a nivel de los muslos, las pantorrillas y los pies. Los registros del volumen del pulso de los dedos de pies y manos se evalúan por Pletismografía de las extremidades. En la parte distal al sitio de la obstrucción arterial se observan los cambios característicos de la curva del pulso, menor amplitud, ensanchamiento y retraso para la aparición del volumen máximo. El grado de la alteración del volumen del pulso se correlaciona en forma exacta con la gravedad de la isquemia. Un volumen de pulso plano con pulsaciones apenas visibles o ausente indica isquemia crítica de la

extremidad. El nivel al que el registro del volumen del pulso se vuelve anormal indica la localización de la obstrucción arterial. A diferencia de las mediciones en la presión del tobillo, los resultados de la Pletismografía segmentaria no se afecta por la cianosis medial, lo que este método diagnóstico sea de especial valor para la evaluación de la EAP en diabéticos (8).

- **La medición de la presión sistólica:** en el tobillo se realiza con facilidad utilizando un manguito de baumanómetro y un equipo de ultrasonido Duppler simple de onda continua. La medición de la presión en los dedos de los pies o de las manos puede ser útil en pacientes seleccionados.

Estas mediciones requieren de manguitos de presión especiales y del registro de las curvas de los pulsos por Pletismografía o de un equipo Doppler

Una presión inferior en el tobillo confirma la presencia de obstrucción arterial. Una presión sistólica del tobillo en reposo de 50mmHg o menor indica isquemia grave de la extremidad. El registro de la presión en el tobillo después de realizar ejercicio, es una prueba útil para evaluar en forma objetiva la gravedad de la EAP. Las pruebas en banda sinfín permiten realizar ejercicio en condiciones estándar. Las presiones en el tobillo disminuyen después de realizar en sujetos sanos solo en forma circunstancial. Sin embargo, el ejercicio

- **Ultrasonido Dúplex:** es una combinación de un ultrasonido modo B con el análisis de la onda Doppler en pulsos. Esta técnica no invasiva permite la localización precisa e identificación morfológica de las obstrucciones arteriales, combinado con la evaluación simultánea de la repercusión hemodinámica. La codificación en color de la señal Doppler facilita la localización de los vasos sanguíneos y la detección de

Laser. Las presiones sistólicas en el tobillo, medidas en reposo en posición supina, deben ser iguales o mayores que la presión sistólica en el brazo.

induce disminución marcada y prolongada de la presión del tobillo en los pacientes con EAP. El grado y duración de esta disminución se correlaciona con la severidad de la isquemia. La prueba de ejercicio es muy útil para distinguir entre claudicación arterial y causas no vasculares de dolor en la pierna, en los pacientes con EAP y otras enfermedades. La reducción en la presión del tobillo menos de 50mmHg después de realizar ejercicio hasta el inicio del dolor, confirma el diagnóstico de claudicación arterial (8).

obstrucciones con importancia hemodinámica. En la mayoría de las regiones vasculares el ultrasonido dúplex es la primera opción técnica de diagnóstico por imágenes no invasiva y puede sustituir a la angiografía diagnóstica invasiva en muchas circunstancias clínicas. En la mayoría de los pacientes con EAP, la decisión de realizar revascularización percutánea puede tomarse con base en los resultados de las pruebas clínicas no invasivas y el ultrasonido dúplex (8).

- **Las técnicas diagnósticas microvasculares:** como la microscopia capilar (con o sin colorantes fluorescentes), Doppler láser y medición de la presión transcutánea de oxígeno (TcPO₂), proporcionan información pronostica importante sobre la microcirculación cutánea distal a la obstrucción arterial. Además, la microscopia capilar es un método muy valioso para el diagnóstico diferencial del fenómeno de Raynaud, ya que muestra los cambios capilares característicos de la enfermedad vascular de la colágena. La angiografía arterial logra la mayor resolución de imágenes diagnósticas sobre la topografía de las estenosis y obstrucciones arteriales. La angiografía proporciona una imagen completa de la circulación arterial en la región examinada y es la base para los procedimientos de revascularización quirúrgicos y percutáneos. En los pacientes tratados en forma médica y sin indicación para revascularización

invasiva no suele requerirse una angiografía. El estudio angiográfico de la morfología vascular proporciona información importante sobre la etiología de la enfermedad arterial oclusiva (por ejemplo: características, delimitación sobresaliente del trombo proximal en la oclusión arterial embólica) (8).

- **La angiografía por resonancia magnética (ARM):** con o sin aplicación intravenosa de medio de contraste ferromagnético, se emplea cada vez más como una alternativa no invasiva a la angiografía convencional. La resolución especial de la ARM ha mejorado durante los últimos años debido al progreso rápido y continuo de las técnicas de resonancia magnética, es posible lograr una imagen de excelente calidad con la tecnología actual y es probable que la ARM sustituya a la angiografía convencional en la mayoría de las circunstancias clínicas en un futuro cercano (8).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la enfermedad arterial periférica inicialmente es el de los factores de riesgo de la aterosclerosis, que consistirá en cambios en el estilo de vida: dieta correcta, ejercicio regular y sobre

todo dejar de fumar; además, tratamiento con anti agregación y los medicamentos necesarios para controlar la hipertensión, la diabetes mellitus o la dislipemia (21).

El uso de estatinas se ha ampliado debido a que el efecto favorable de éstas no depende de las concentraciones lipídicas iniciales (incluso en pacientes con lípidos situados dentro de los valores “normales” se obtiene una respuesta), pero sí lo hace de la valoración basal del riesgo

Si el tratamiento inicial controlando los factores de riesgo y con los fármacos anteriormente mencionados no obtiene resultados satisfactorios, debemos tener en cuenta además los siguientes conceptos: Dolor isquémico de reposo: Es el dolor de

Presenta presiones sistólicas al nivel de tobillo menor de 50 mmHg, presiones sistólicas a nivel digital menores de 30 mmHg o al nivel de piel una TcPO₂ (presión transcutánea de (presión transcutánea de oxígeno) menor de 50mmHg (23).

Pilares del tratamiento

Los pilares del tratamiento para la enfermedad arterial periférica incluyen la modificación de factores de riesgo, un programa de ejercicios, terapia antiplaquetaria, y si se justifica para el alivio sintomático, se debe dar un tratamiento farmacológico adicional, y la revascularización (5).

Revascularización

La implantación autóloga de células de médula ósea podría ser segura y eficaz para el logro de la angiogénesis

cardiovascular, además de debe administrar cilostazol, que aumenta la distancia de claudicación (evidencia 1A), y favorece el cumplimiento del ejercicio físico regular y mejoran la calidad de la vida de los pacientes (21).

la extremidad que persiste por más de 2 semanas con uso de analgésico, que aumenta con la elevación de la extremidad y disminuye con el declive de la misma a pesar de estar bajo tratamiento farmacológico (23).

terapéutica, debido a la capacidad natural de las células de médula para suministrar las células progenitoras endoteliales y de secretar diferentes factores angiogénicos o citocinas (5).

Los estudios preclínicos han demostrado que la implantación de células mononucleares de médula ósea, incluyendo células progenitoras endoteliales, en extremidades isquémicas aumenta la formación de vasos colaterales (5).

Revascularización (endovascular o quirúrgico), la terapia se reserva para pacientes cuyo rendimiento en el trabajo o estilo de vida se vea comprometida por la claudicación; además es importante valorar a los pacientes en los que la relación riesgo - beneficio con la revascularización sea favorable (5).

CONCLUSIONES

- Los dos factores de riesgo más importantes, el tabaco y la diabetes mellitus, pueden ser controlados en la EAP, con el objetivo de mejorar la sintomatología y evolución del paciente.
es un dolor que aparece con el ejercicio, y pacientes con escasa o nula capacidad de deambulación pueden no
- El médico debe hacer las pruebas para identificar los factores de riesgo modificables y generar cambios en el estilo de vida de su paciente en: una dieta correcta, ejercicio regular y dejar de fumar.
- A los pacientes con EAP se les debe dar los medicamentos necesarios para controlar la hipertensión, la diabetes mellitus o la dislipemia.
- El médico especialista debe reconocer que la revascularización depende de la
- Revascularización (endovascular o quirúrgico), la terapia se reserva para pacientes cuyo rendimiento en el trabajo o estilo de vida se vea comprometida.
- Las investigaciones básicas y clínicas realizadas en los últimos años sobre las
- Para realizar un diagnóstico correcto se debe comenzar por una valoración geriátrica integral (con atención especial a la funcionalidad, puesto que la claudicación intermitente
manifestar el síntoma) y una anamnesis exhaustiva que identifique posibles factores de riesgo.
extensión de la enfermedad, que determina tanto el flujo de entrada como el flujo de salida, y la longitud del segmento a revascularizar.
- Se recomienda la neovascularización terapéutica por medio de factores angiogénicos o células madre, con miras a la rápida revascularización del área isquémica, esto representa una opción de tratamiento potencial para la regeneración del tejido dañado.
células madre y sus posibilidades terapéuticas en la EAP son prometedoras en el 83% de los pacientes.
- La terapia celular es de alto costo, eso hace que no sea un modelo terapéutico óptimo para todas las clases sociales.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad del Cauca y al Departamento de Cirugía General.

Conflicto de intereses

Los autores del presente trabajo declaran no tener conflicto de intereses en la realización de la búsqueda de la información y en la elaboración del manuscrito final.

Lecturas recomendadas

1. Faxon DP, Creager MA, Smith Jr SC, Pasternak RC, Olin JW, Bettmann MA, et al. Atherosclerotic Vascular Disease Conference. *Circulation* 2004; 109: 2595- 650.
2. Transatlantic Intersociety Consensus (TASC). Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*, 2000 (Suppl.), volumen 31.
3. American Diabetes Association. Consensus Statement. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 3333-41.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Flavia Franco Da Cunha., Leonardo Martins. Comparison of treatments of peripheral arterial disease with mesenchymal stromal cells and mesenchymal stromal cells modified with granulocyte and macrophage colony-stimulating factor. *Cytotherapy*. Elsevier Inc; 2013;15(7):820-9.
2. Scholz D. CW. Arteriogenesis, a new concept of vascular adaptation in occlusive disease. *Angiogenesis*. 2001;4(4)(1):247-57.
3. Rooke TW., Hirsch AT., Misra S. et al. 2011 ACCF/ AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline): A Report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelin. *Publ J Am Coll Cardiol*. 58(19).
4. Ruiz BC, Luis J, Legrand F, Hermida G, Hoyos YG. La terapia celular en el tratamiento de la isquemia crítica de las extremidades inferiores. *Electron J Biomed* 2006;265-71. 2006;2(2).
5. Simon RW, Simon-Schulthess A, Amann-Vesti BR. Intermittent claudication. *BMJ Br Med J*. 2007;334(October):746.

6. Arain FA. CLJ. Peripheral arterial disease: diagnosis and management. *Mayo Clin Proc.* 83(8):944-9.
7. Ho-Cheol Kang., M.D. PD. Peripheral Artery Disease. *new Engl J of Med.* 2007;357(18):2007.
8. Walter Siegenthaler. Diagnóstico diferencial en medicina interna- (De los síntomas al diagnóstico). 2007. 212, 213, 215, 220 p.
9. Mohler III MD. Peripheral Arterial Disease. Identification and implications. *Arch Inter Med.* 2003;163(1):2306-14.
10. Jos R, Romero M. Enfermedad Arterial Periferica. *Med displuz sl.* 2012;1(1).
11. S. Fauci Anthony., Braunwald Eugene., Kasper Dennis L., Hauser Sthepen., Longo Dan., Larry Jameson J. LJ. *Medicina Interna de Harrison.* Decimo sep. Impreso en China; 2008.
12. Diehm C. High prevalence of peripheral arterial disease and co-morbidity in 6880 primary care patients: cross-sectional study. *Atherosclerosis. Stem Cells Cloning Adv Appl.* 2004;2(2):95 105.
13. Rubin Emanuel., Gorstein Fred., Rubin Raphael., Schwarting Roland. SD. *Patología Estructural. Fundamentos Clínico patológicos en medicina.* Cuarta Edi. Aravaca (Madrid): Elsavier Saunders; 2006.
14. Ouriel K. No Title Peripheral arterial disease. *Lancet.* 2001;1(1):64.
15. Tadeo F, Ruiz G, Ramón A, Guzmán S, Servicio J De, Virgen H, et al. *El Médico Enfermedad arterial Claudicación intermitente.* saned. 2010;1(1).
16. Ludbrook J., Clarke AM. MJ. Significance of absent ankle pulse. *Br Med J.* 1962;1(1):1724-6.
17. Meade TW., Gardner MJ., Cannon P. RP. Observer variability in reading the peripheral pulses. *Br Hear J.* 1968;30(1):661-5.
18. Barnhorst DA. BH. Prevalence of congenitally absent pedal pulses. *N Engl J Med.* 1968;278(1):264-5.
19. Hirsch AT., Haskal ZJ., Hertzner NR. et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vas. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(6):1239-312.

20. Diabetes U De. Índice tobillo brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica. *av diabetol.* 2005;21(I):224-6.
 21. Hirsch AT, Haskal ZJ HN. Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic). *J Mar Biol Assoc United Kingdom.* 2006;113(113).
 22. Guindo Josep. Martínez Ruiz María Dolores., Gusi Gabriel. PJ, Bermudez Patricia. M-RA. Métodos diagnósticos de la enfermedad arterial periórica. Importancia del índice tobillo-brazo como técnica de criba. *Rev española Cardiol.* 2009;9(4):11-7.
 23. Selvin E and Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Control Eng Pract.* 2004;6(6).
-