

Rehabilitación cardiovascular en pacientes con claudicación intermitente

MSc. Dr. Lázara M. Pérez Yáñez^{1,2✉}, Dr. Rolando E. Rogés Machado² y Alain Gutiérrez López³

¹ Presidenta de la Sección Nacional de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular de la Sociedad Cubana de Cardiología. La Habana, Cuba.

² Sección de Cardiología Diagnóstica. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

³ Servicio de Cardiología. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 13 de marzo de 2017

Aceptado: 27 de abril de 2017

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

CIMI: claudicación intermitente de miembros inferiores

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ LM Pérez Yáñez
Servicio de Cardiología. Hospital
Hermanos Ameijeiras.
San Lázaro 701, e/ Belascoaín y
Márquez González. Centro Habana
10300, La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
mirtica.perez@infomed.sld.cu

RESUMEN

La claudicación intermitente constituye un problema en los pacientes con enfermedad arterial periférica. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue describir los conocimientos sobre rehabilitación cardiovascular en este tipo de pacientes. Esta es una opción terapéutica que puede mejorar los síntomas, la limitación funcional y el pronóstico de los enfermos. El ejercicio físico supervisado es una terapia de primera línea, efectiva y segura, para los pacientes con claudicación de carácter leve a moderado, y el control de los factores de riesgo es esencial para mejorar su pronóstico. La rehabilitación es una terapia que incluye el entrenamiento físico y la prevención secundaria como perfiles importantes en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Logra incrementar la calidad de vida y reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad. Sus complicaciones son escasas.

Palabras clave: Enfermedad arterial periférica, Claudicación intermitente, Rehabilitación cardíaca, Ejercicio físico, Educación y entrenamiento físico

Cardiovascular rehabilitation in patients with intermittent claudication

ABSTRACT

Intermittent claudication is a problem in patients with peripheral arterial disease. This review aims to describe the knowledge about cardiovascular rehabilitation these types of patients have. This therapeutic option can improve patients' symptoms, functional limitation and prognosis. Supervised physical exercise is a cutting-edge, effective and safe therapy for patients with mild to moderate claudication. Controlling risk factors is essential for improving their vital prognosis. Rehabilitation is a therapy that includes physical training and secondary prevention as important profiles for cardiovascular diseases treatment. It increases the quality of life and reduces the risk of morbidity and mortality. Complications are uncommon.

Key words: *Peripheral arterial disease, Intermittent claudication, Cardiac rehabilitation, Physical exercise, Physical education and training*

INTRODUCCIÓN

La claudicación intermitente de miembros inferiores (CIMI) constituye un problema de salud en el mundo y está vinculada con las enfermedades car-

diovasculares, que constituyen la primera causa de mortalidad a nivel mundial; además, es causa de discapacidad y supone una importante carga social y económica¹. Es la manifestación más frecuente de la enfermedad arterial periférica y el síntoma príncipes de la obstrucción arterial crónica de los miembros inferiores².

Se estima que un millón de norteamericanos padecen de CIMI cada año. Su incidencia anual se calcula en 20 por cada 1000 individuos mayores de 65 años. Su prevalencia va de 1,1% en pacientes menores de 40 años, hasta 5,2% en los mayores de 70³. En algunos estudios se informa que alrededor del 10% de la población masculina mayor de 50 años tiene la enfermedad, y que un 25% de la población diabética se encuentra afectada⁴.

Las tasas de prevalencia entre hombres y mujeres son desiguales, pues existe un predominio en el sexo masculino. Después de la menopausia, las mujeres padecen CIMI tan frecuentemente como los hombres y después de la octava década, la padecen con mayor frecuencia^{5,6}.

FACTORES DE RIESGO

Es difícil predecir las tendencias futuras en la epidemiología de la enfermedad por el incremento en la prevalencia de factores de riesgo como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y el hábito tabáquico; tiene una mayor supervivencia que las enfermedades cardiovasculares y cerebrales, así como una inversión de la pirámide poblacional; factores estos que favorecen la presencia de CIMI⁷.

El término CIMI significa cojera dolorosa o, lo que es lo mismo, dolor muscular al caminar que aumenta con la distancia recorrida, la velocidad y la pendiente, y desaparece con el reposo. Se define como un dolor en los miembros inferiores de suficiente intensidad, generado por el ejercicio, que obliga a detener la marcha para aliviarse⁸. Se manifiesta de diversas maneras, categorizadas según las clasificaciones de Fontaine o Rutherford, en estadio II de Fontaine y grado I de Rutherford^{9,10}.

Los síntomas en las extremidades evolucionan hacia el dolor en reposo o hasta la gangrena a razón de 1-5% por año, y 75-80% de los pacientes sobreviven por lo menos cinco años. El pronóstico es peor para los diabéticos, de quienes casi el 30% experimenta dolor en reposo o gangrena después de seis años, a lo que se suma que los problemas cardiovasculares agudos son especialmente probables en los

diabéticos con CIMI. Cuando existe isquemia en reposo, la pérdida de la extremidad constituye una gran amenaza, y la esperanza de vida es menor debido a que la enfermedad es más seria y está más extendida, lo que incluye una mayor afectación de las arterias coronarias y carótidas¹¹.

La presencia de CIMI es una manifestación evidente de una enfermedad arterioesclerótica sistémica que ha afectado al aparato locomotor, y se ha demostrado que los pacientes que la padecen tienen una alta probabilidad de sufrir episodios cardiovasculares durante el resto de su vida; así es frecuente observar una elevada incidencia de infartos, fatales o no, ictus y muerte. Se ha planteado que el 5-10% de los pacientes con CIMI tendrán un accidente cardiovascular no fatal a los 5 años y el 30% morirá por enfermedades cardíacas y cerebrales; por lo que se considera hoy un indicador importante de un incremento en la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares¹².

Generalmente es causada por estenosis u oclusión arterial en uno o dos segmentos arteriales principales, la ubicación más frecuente de estas lesiones es la arteria femoral superficial, a nivel del anillo de Hunter o canal del aductor mayor. En segundo orden de frecuencia están las arterias ilíacas¹³.

Se produce cuando el flujo sanguíneo de la extremidad es suficiente para satisfacer las demandas metabólicas del músculo en reposo, pero insuficiente para proporcionar el aporte de oxígeno que requiere la masa muscular en actividad. Por lo que se acumulan sustancias derivadas del metabolismo muscular anaerobio que ocurre en estas circunstancias⁸.

Los factores de riesgo son los típicos de la enfermedad aterosclerótica. Los principales son el tabaco, la dislipidemia y la diabetes mellitus. Varios estudios epidemiológicos han demostrado que el hábito de fumar es el factor de riesgo más importante y es dosis dependiente. La diabetes mellitus también es fundamental en el desarrollo de la enfermedad y parece que su duración y gravedad afectan el nivel de riesgo. La hipertensión arterial es un factor de riesgo menor con respecto al tabaco y la diabetes mellitus^{14,15}.

La dislipidemia se asocia con la afección, el cociente colesterol total/colesterol-HDL es el mejor predictor de su aparición y la lipoproteína(a) es un factor de riesgo independiente significativo¹⁶. Existen otros como la hiperhomocisteinemia, el aumento de la proteína C reactiva, la insuficiencia renal cróni-

ca, la hiperviscosidad de la sangre y los estados de hipercoagulabilidad, donde el aumento del fibrinógeno es un marcador de mal pronóstico¹⁷.

Estudios recientes demuestran que los pacientes con CIMI tienen una actividad física diaria significativamente menor comparada con las personas sanas, debido a las propias limitaciones de la enfermedad, lo que conlleva una importante disminución de la capacidad funcional. Ambos factores son considerados fuertes predictores de mortalidad en este grupo de pacientes. Se ha demostrado, además, que menos de la mitad de estos pacientes no conocen la actividad física diaria que es recomendable para ellos^{18,19}.

ASPECTOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS

La CIMI se diagnostica fundamentalmente mediante el examen físico (inspección, ausencia de pulsos y auscultación de soplos) y el índice tobillo-brazo. Además, se puede utilizar el ultrasonido Doppler, y la angiografía en sus diversas modalidades^{20,21}.

Los objetivos del tratamiento de un paciente con CIMI deben ser: aliviar los síntomas, mejorar la capacidad de ejercicio, aumentar la capacidad funcional diaria del paciente, y disminuir su morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Además, el control óptimo de los factores de riesgo es esencial para mejorar el pronóstico vital y los síntomas²².

Las opciones terapéuticas contemplan el ejercicio físico, los fármacos y el tratamiento de revascularización (quirúrgico o intervencionista). En los pacientes con CIMI, la terapia de entrenamiento es eficaz para mejorar los síntomas y aumentar la capacidad de practicar ejercicio físico²².

Entrenamiento físico y rehabilitación

Según la Organización Mundial de la Salud, la rehabilitación cardiovascular es «el conjunto de actividades necesarias para asegurar a las personas con enfermedades cardiovasculares una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como le sea posible en la sociedad».

Entre sus objetivos fundamentales está mejorar la capacidad funcional, la calidad de vida y disminuir la morbilidad y la mortalidad cardiovascular. Es una terapéutica multidisciplinaria que incluye perfiles como el entrenamiento físico y la prevención secundaria como pilares esenciales²³.

Cada vez existe mayor evidencia de que el ejerci-

cio programado y supervisado es una excelente herramienta individual o asociado a otras estrategias medicamentosas para el tratamiento de los síntomas y la evolución de la CIMI. Además, la rehabilitación supervisada combate temores como el dolor y la amputación, y garantiza la adhesión al tratamiento, lo que resulta muy importante ya que se ha demostrado que con su abandono disminuye –e incluso desaparece– su efecto protector²⁴.

Antes de iniciar la rehabilitación de los pacientes con CIMI es necesario obtener un panorama de su estado general, lo cual conlleva un trabajo en conjunto entre los angiólogos y el cardiólogo rehabilitador.

Es vital la realización de una prueba de esfuerzo en estera rodante para delimitar el umbral de aparición del dolor isquémico de los miembros inferiores, la distancia máxima recorrida y otras variables que son útiles para definir la limitación funcional real del paciente. Además, permite evaluar la evolución, la progresión de la enfermedad, la respuesta terapéutica y el pronóstico de la CIMI. Normalmente la prueba se realiza en la estera rodante, a una velocidad de 3,2 km/h y una pendiente de 10%. Otro protocolo puede ser un aumento constante en la elevación de la cinta cada tres minutos, mientras se mantiene una velocidad constante²⁵.

Algunos estudios recomiendan la prueba de la marcha de 6 minutos, como examen de rutina, más que la prueba en estera; ya que refieren que es más efectiva para determinar la distancia de marcha real libre de dolor; pero se requieren otras investigaciones respecto al tema²⁶⁻²⁸.

Una de las estrategias principales que se utiliza con muy buen resultado y aceptación por parte del paciente es el ejercicio físico. Para los que presentan CIMI estadio II de Fontaine, la medida principal –literalmente el primer paso–, consiste en comenzar a caminar²⁹, y las guías internacionales recomiendan la terapia con actividad física supervisada como tratamiento de primera línea³⁰. Numerosos estudios prospectivos y aleatorizados han demostrado el beneficio del entrenamiento físico estructurado y supervisado en la CIMI, otros han evaluado la revascularización percutánea o quirúrgica, y el tratamiento farmacológico³¹.

Se conoce que el entrenamiento físico supervisado disminuye la mortalidad del paciente con enfermedad cardiovascular en alrededor de un 12% por cada unidad metabólica (MET) de incremento en la capacidad de ejercicio, y mejora significativamente la capacidad de deambulación, la distancia máxima

recorrida y los síntomas en los pacientes con CIMI²². Además, esta estrategia terapéutica ha demostrado mejorar los síntomas e incrementar la sobrevida al año en 20-30%^{32,33}.

Los mecanismos que pueden explicar la mejoría de los pacientes con CIMI al realizar ejercicio físico son³⁴:

- Aumento del flujo sanguíneo al miembro isquémico, ya sea a través de la arteria original o de la red colateral.
- Mejor redistribución del flujo sanguíneo.
- Mejor utilización periférica de oxígeno.
- Mejoría en el metabolismo oxidativo de los músculos esqueléticos (aumento de enzimas oxidativas en el músculo comprometido).
- Cambios en el metabolismo de la carnitina.
- Mejoría de las propiedades reológicas de la sangre.
- Decrecimiento de la tendencia al metabolismo anaeróbico del músculo.
- Mejoría en la técnica de la caminata.
- Modificaciones en la percepción del dolor.
- Disminución del riesgo cardiovascular por control de factores de riesgo.
- Contribución a la disminución del estrés, la ansiedad, la depresión, y a elevar la autoconfianza del enfermo.

Los pacientes que siguen un programa de caminata pueden aumentar la distancia andada varias veces por encima de la inicial. Ekroth *et al.*²⁹ informaron un incremento en la capacidad de caminar de 234%, como promedio, en la mayoría de pacientes que recibieron una capacitación supervisada. Por otra parte, el ejercicio ha sido comparado favorablemente con la angioplastia, en términos de mejoría sintomática, en los casos con estenosis u oclusión arterial³⁵.

Casi todos los otros estudios sobre ejercicio muestran una mejoría en los tiempos de caminata libre de dolor de hasta 290%, con un incremento promedio de 134%³⁶. Otro análisis demostró que los pacientes incrementaron los tiempos de caminata libre de dolor en 165% y los tiempos máximos de caminata en 123%³⁷.

El ejercicio supervisado es más eficaz que las recomendaciones generales, no estructuradas, para realizar ejercicios indicados por el médico²². En un metaanálisis que incluía datos de 1200 participantes con dolor estable en las piernas, el ejercicio, en comparación con el cuidado normal o placebo, mejoró significativamente el tiempo máximo de mar-

cha, con una mejora general en la capacidad de deambular de un 50-200%. Las distancias recorridas también mejoraron significativamente y se mantuvieron hasta 2 años. Las mejores pruebas provienen de estudios con un corto período de entrenamiento regular e intensivo supervisado³⁸.

En otro metaanálisis³⁹, que recopiló información de ocho ensayos y 319 pacientes, la terapia de ejercicio supervisado durante tres meses mostró diferencias clínicas relevantes y estadísticamente significativas en la mejora de la distancia máxima de deambulación en la estera sinfín (una media de 150 metros más), en comparación con los regímenes de terapia de ejercicio no supervisada. Y en un pequeño ensayo aleatorizado⁴⁰ que comparó la terapia de ejercicio supervisado con el cuidado normal, los pacientes con la primera opción terapéutica fueron más eficaces en el cumplimiento de las exigencias circulatorias y respiratorias del ejercicio. Este último estudio señala que la edad y el sexo no parecen tener una incidencia sobre los beneficios de la rehabilitación⁴⁰, pero existen pocas investigaciones en estos subgrupos de pacientes que sustenten tales planteamientos.

Los mejores resultados se han obtenido con protocolos de entrenamiento supervisado, con ejercicios aeróbicos de moderada intensidad (gasto energético entre 3-6 MET) cinco veces por semana, de 30 minutos de duración, como mínimo, o ejercicios aeróbicos de gran intensidad (gasto mayor de 6 MET) por 20 minutos, tres veces por semana. Se puede utilizar además la terapia combinada de ejercicios de alta y moderada intensidad, con muy buenos resultados^{41,42}.

Un metaanálisis subraya los elementos más importantes de un exitoso programa de ejercicios de rehabilitación para la CIMI⁴³:

- Duración del ejercicio mayor de 30 minutos por sesión.
- Por lo menos tres sesiones de ejercicio a la semana.
- La caminata como forma de ejercicio.
- Dolor casi máximo durante el entrenamiento como objetivo para la claudicación.
- Duración del programa mayor de seis meses.

Sólo los tres últimos factores independientes permitieron predecir una mejoría clínica. En general, los pacientes fueron capaces de aumentar su distancia hasta el inicio del dolor en 179% y hasta el dolor máximo en 22%⁴³.

Tabla 1. Recomendaciones para las caminatas programadas en pacientes con claudicación intermitente de miembros inferiores.

Parámetro	Descripción
Tipo de ejercicio	En estera sinfín o cinta deslizante, caminata por debajo del dolor máximo.
Componentes de cada sesión	Períodos de entrada en calor y enfriamiento con una duración de 5 a 10 minutos cada uno, luego caminata en campo o cinta.
Intensidad del ejercicio	Moderada y progresiva, descansar por períodos breves hasta que el dolor desaparezca y luego reiniciar la progresión.
Ejercicios de resistencia	Pueden sumarse, pero no suplantar a los aeróbicos,
Duración de las sesiones	Se puede comenzar con 35 minutos de caminata intermitente, luego progresarla de 5 en 5 minutos hasta llegar a 50.
Frecuencia de las sesiones	Tres a cinco veces por semana, ideal diariamente.
Duración del programa	Los programas de ejercicio con caminata han sido exitosos cuando han tenido una duración no menor de seis meses.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Uno de los errores más frecuentes en este grupo de pacientes es forzarlos a caminar a un ritmo cercano al máximo dolor de claudicación. Esto agobia al paciente, lo deja con molestias que no ceden luego del reposo y reduce la adhesión al programa. Las recomendaciones acertadas en la caminata programada para este tipo de pacientes con CIMI se muestran en la **tabla 1**^{43,44}.

Para estos pacientes se recomienda fundamentalmente la marcha, la estera y los ejercicios fortalecedores de los músculos de los miembros inferiores, que se realicen como mínimo de tres a seis meses.

Durante el entrenamiento físico el paciente realizará al inicio y final de cada sesión ejercicios calisténicos de 5 a 10 minutos de duración, seguidos de calentamiento con movilización de todas las articulaciones. Luego se realizarán ejercicios dinámicos isotónicos de los grandes grupos musculares de los miembros inferiores (por 1 minuto al inicio y luego aumentar según la tolerancia del paciente), como se muestra en la **tabla 2**.

El control enérgico de los factores de riesgo retarda o detiene la evolución de la enfermedad y disminuye la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares; por lo que es imperativo en todos los pacientes y constituye la primera línea de defensa en los que no requieren angioplastia o procedimiento quirúrgico. Las medidas profilácticas en los que padecen CIMI son muy poco utilizadas y casi nunca se llevan a cabo de manera adecuada, lo que ocasiona que la enfermedad continúe evolucionan-

do, por lo que controlar los factores de riesgo es equivalente a tratar la enfermedad. La rehabilitación cardiovascular identifica y controla los diversos factores de riesgo y se ha visto que tiene un impacto en la regresión o en la detención de la progresión de las placas ateromatosas⁴⁵.

El índice de complicaciones durante la terapéutica es muy bajo. Se estima que el riesgo de una complicación mayor, como paro cardíaco, muerte o infarto, es de un suceso por cada 60-80 mil horas de ejercicio supervisadas⁴⁵. A pesar de ello, y de los demostrados beneficios de la rehabilitación con entrenamiento supervisado en pacientes con CIMI, el porcentaje de indicación de estos programas, por parte de los médicos, no es mayor del 30% en ninguna parte del mundo, incluida Latinoamérica; solo un 11% de los posibles beneficiarios, como promedio, asiste a ellos⁴³. La primera causa es porque los médicos de asistencia no los prescriben, debido, en parte, a falta de información acerca de sus beneficios; además, a muchos pacientes con CIMI les preocupa que el dolor en las piernas inducido por el ejercicio sea peligroso y que el hecho de caminar hasta el punto de sentir dolor les dañe. Se les debe explicar que la claudicación es un síntoma, y no una amenaza por sí misma³⁸. Por otro lado, es creencia de que estos programas son inaccesibles por su elevado costo, aunque se ha comprobado que pueden ahorrar miles de dólares por paciente. No obstante, a diferencia de otros países, en Cuba existe la gran ventaja de que son fácilmente accesibles y gratuitos para toda la población.

Algunos puntos aún quedan por precisar, ya que

Tabla 2. Recomendaciones para los ejercicios dinámicos de los grupos musculares de los miembros inferiores.

Posición	Descripción
Decúbito supino	Con los miembros inferiores elevados se realizarán pedaleo, separación de las piernas y flexión de rodillas alternas y juntas.
Decúbito prono	Flexión y elevación de las piernas, y combinación de ambos.
Bipedestación	Se realizarán caminatas, trotes y cuclillas.
Estera rodante	Se utilizará en dependencia del umbral de claudicación para mantener de 2-3 minutos en dolor leve y luego, al menos un minuto, en dolor moderado; sin llegar a un dolor que le impide al paciente deambular.
Bicicleta sin resistencia	Iniciar el ejercicio por 3-5 minutos e incrementarlo, según la tolerancia del paciente, hasta 15-20 minutos.

no existe consenso en la codificación de protocolos de entrenamiento para los pacientes con CIMI. Asimismo, queda por determinar a través de estudios aleatorizados el beneficio en términos de morbilidad y mortalidad de las estrategias de ejercicio físico supervisado en este subgrupo de enfermos. Lo que sí queda claro es la necesidad de lograr una mayor incorporación de estos pacientes a la rehabilitación cardiovascular, preferiblemente con el desarrollo de un entrenamiento físico supervisado. Es vital establecer un estrecho vínculo de trabajo entre angiólogos o cirujanos vasculares y el resto de los profesionales involucrados en cuanto a la conducta a seguir ante esta enfermedad, y continuar investigando sobre el tema.

CONCLUSIONES

La claudicación intermitente es un síntoma muy frecuente de enfermedad arterial periférica y se asocia a aterosclerosis clínica significativa. La rehabilitación cardiovascular constituye un arma terapéutica de mucho valor. Se recomiendan programas de ejercicios supervisados por al menos 6 meses para alcanzar los beneficios deseados en relación con la mejoría de la calidad de vida, la capacidad funcional, y la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares. A pesar de ello, lamentablemente, este tipo de tratamiento no es prescrito con una frecuencia adecuada, lo que constituye un problema que priva a los pacientes de los beneficios de la rehabilitación cardiovascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, D'Agostino R, Ohman EM, Röther J, *et al.* One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*.2007;297:1197-206.
2. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007;45(Supl S):S5-67.
3. McDaniel MD, Cronenwett JL. Basic data related to the natural history of intermittent claudication. *Ann Vasc Surg*. 1989;3:273-7.
4. Kannel WB, McGee DL. Update on some epidemiologic features of intermittent claudication: the Framingham Study. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33:13-8.
5. Kröger K, Stang A, Kondratieva J, Moebus S, Beck E, Schmermund A, *et al.* Prevalence of peripheral arterial disease - Results of the Heinz Nixdorf recall study. *Eur J Epidemiol*. 2006;21:279-85.
6. Riambaou V, Piño C. Claudicación intermitente. Revisión de una enfermedad de prevalencia creciente (I). Clínica, etiología, epidemiología, historia natural y diagnóstico. *Med Clin*. 1998;110:191-7.
7. Johner F, Thalhammer C, Jacomella V, Husmann M, Amann-Vesti B. Differences in cardiovascular risk factors between patients with acute limb ischemia and intermittent claudication. *Angiology*. 2014;65:497-500.
8. Kempeziński RF. The chronically ischemic leg: An overview. En: Rutherford RB, ed. *Vascular Surgery*, 5ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 917-27.

9. Fontaine R, Kim M, Kieny R. Surgical treatment of peripheral circulation disorders. *Helv Chir Acta*. 1954;21:499-533.
10. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, *et al*. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. *J Vasc Surg*. 1997;26:517-38.
11. Criqui MH, Langer RD, Fronek A, Feigelson HS, Klauber MR, McCann TJ, *et al*. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med*. 1992;326:381-6.
12. Shadman R, Criqui MH, Bundens WP, Fronek A, Denenberg JO, Gamst AC, *et al*. Subclavian artery stenosis: prevalence, risk factors, and association with cardiovascular diseases. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:618-23.
13. Ridker PM, Stampfer MJ, Rifai N. Novel risk factor for systemic atherosclerosis: a comparison of C-reactive protein, fibrinogen, homocysteine, lipoprotein(a), and standard cholesterol screening as predictors of peripheral arterial disease. *JAMA*. 2001;285:2481-5.
14. Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF, Hands L, Silver LE, Rothwell PM, *et al*. Population-based study of incidence, risk factors, outcome, and prognosis of ischemic peripheral arterial events: Implications for prevention. *Circulation*. 2015;132:1805-15.
15. Criqui MH. Peripheral arterial disease - Epidemiological aspects. *Vasc Med*. 2001;6(Supl 3):3-7.
16. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: Prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol*. 1991;20:384-92.
17. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, *et al*. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2004;141:421-31.
18. Regensteiner JG, Hiatt WR, Coll JR, Criqui MH, Treat-Jacobson D, McDermott MM, *et al*. The impact of peripheral arterial disease on health-related quality of life in the Peripheral Arterial Disease Awareness, Risk, and Treatment: New Resources for Survival (PARTNERS) Program. *Vasc Med*. 2008;13:15-24.
19. Dumville JC, Lee AJ, Smith FB, Fowkes FG. The health-related quality of life of people with peripheral arterial disease in the community: the Edinburgh Artery Study. *Br J Gen Pract*. 2004;54:826-31.
20. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg*. 2000;31:S1-S296.
21. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, *et al*. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*. 2001;286:1317-24.
22. Lane R, Ellis B, Watson L, Leng GC. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2014 [citado 28 Feb 2017];7:CD000990. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD000990.pub3/pdf>
23. WHO Expert Committee. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries. WHO Technical Report Series 831. Geneva: World Health Organization; 1993.
24. Lauret GJ, Fokkenrood HJ, Bendermacher BL, Scheltinga MR, Teijink JA. Physical activity monitoring in patients with intermittent claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;47:656-63.
25. Hiatt WR, Cox L, Greenwalt M, Griffin A, Schechter C. Quality of the assessment of primary and secondary endpoints in claudication and critical leg ischemia trials. *Vasc Med*. 2005;10:207-13.
26. Frans FA, Zagers MB, Jens S, Bipat S, Reekers JA, Koelemay MJ. The relationship of walking distances estimated by the patient, on the corridor and on a treadmill, and the Walking Impairment Questionnaire in intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2013;57:720-7.e1.
27. Nicolai SP, Kruidenier LM, Rouwet EV, Graffius K, Prins MH, Teijink JA. The walking impairment questionnaire: an effective tool to assess the effect of treatment in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2009;50:89-94.
28. Nicolai SP, Viechtbauer W, Kruidenier LM, Candel MJ, Prins MH, Teijink JA. Reliability of treadmill testing in peripheral arterial disease: a meta-regression analysis. *J Vasc Surg*. 2009;50:322-9.
29. Ekroth R, Dahllöf AG, Gundeval B, Holm J, Scherstén T. Physical training of patients with intermittent claudication: Indications, methods, and results. *Surgery*. 1978;84:640-3.
30. Andreozzi GM, Kalodiki E, L Gašpar L, Martini R, Minar E, Angelides N, *et al*. Consensus Document on Intermittent Claudication from the Central European Vascular Forum (C.E.V.F.)-3rd revision (2013) with the sharing of the Mediterranean League of Angiology and Vascular Surgery, and

- the North Africa and Middle East Chapter of International Union of Angiology. *Int Angiol*. 2014;33:329-47.
31. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clément D, Collet JP, *et al*. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diagnóstico y tratamiento de las enfermedades arteriales periféricas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2012 [citado 11 Mar 2017]; 65:172.e1-e57. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/guia-practica-clinica-esc-sobre/articulo/90093018/>
 32. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation*. 2011;123:2344-52.
 33. Ades PA, Savage PD, Brawner CA, Lyon CE, Ehrman JK, Bunn JY, *et al*. Aerobic capacity in patients entering cardiac rehabilitation. *Circulation*. 2006;113:2706-12.
 34. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M, *et al*. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2014;21:664-81.
 35. Creasy TS, McMillan PJ, Fletcher EW, Collin J, Morris PJ. Is percutaneous transluminal angioplasty better than exercise for claudication? Preliminary results from a prospective randomized trial. *Eur J Vasc Surg*. 1990;4:135-40.
 36. Regensteiner JG, Hiatt WR. Exercise rehabilitation for patients with peripheral arterial disease. *Exerc Sport Sci Rev*. 1995;23:1-24.
 37. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation*. 1990;81:602-9.
 38. Lyu X, Li S, Peng S, Cai H, Liu G, Ran X. Intensive walking exercise for lower extremity peripheral arterial disease: A systematic review and meta-analysis. *J Diabetes*. 2016;8:363-77.
 39. Fokkenrood HJ, Bendermacher BL, Lauret GJ, Willigendael EM, Prins MH, Teijink JA. Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013 [citado 10 Mar 2017];8:CD005263. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005263.pub3/epdf/standard>
 40. Hodges LD, Sandercock GR, Das SK, Brodie DA. Randomized controlled trial of supervised exercise to evaluate changes in cardiac function in patients with peripheral atherosclerotic disease. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2008;28:32-7.
 41. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, *et al*. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116:1081-93.
 42. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, *et al*. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116:1094-105.
 43. Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, *et al*. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2005;111:369-76.
 44. Schairer JR, Keteyian SJ, Ehrman JK, Brawner CA, Berkebille ND. Leisure time physical activity of patients in maintenance cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 2003;23:260-5.
 45. Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA, *et al*. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2007;115:2358-68.