

El ejercicio como tratamiento de pacientes con claudicación intermitente de los miembros inferiores de origen vascular

ALBERTO DOMENECH^{MTSAC, #, 1}

Dirección para separatas:

Pavón 4239 -
(1253) Buenos Aires
Tel. 54 11 4922-5267
Fax: 54 11 4922-9503
e-mail:
alberto.domenech@hospitalitaliano.org.ar

RESUMEN

La aterosclerosis de los miembros inferiores es una entidad que por sí misma, a causa del dolor isquémico, genera una gran limitación en los individuos afectados, con riesgo de pérdida de la extremidad afectada.

Estudios recientes demuestran que el ejercicio programado es una excelente herramienta para el tratamiento, tanto del síntoma como de los factores de riesgo que generan la enfermedad.

Numerosos trabajos prospectivos y aleatorizados han mostrado el beneficio del entrenamiento en la claudicación intermitente *versus* otras estrategias, invasivas o no.

Los programas de caminata han logrado éxito cuando han sido de una duración no menor de seis meses, con al menos tres sesiones semanales de más de treinta minutos.

El ejercicio produce además un descenso significativo en el riesgo cardiovascular en esta población de pacientes, ya que al mismo tiempo este método es terapéutico en la hipertensión arterial, la dislipidemia, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad, el estrés, etc.

A todo paciente con claudicación severa se le debería brindar la oportunidad de mejorar con el ejercicio aeróbico de marcha, en lugar de la revascularización como primera opción terapéutica de la claudicación crónica. No hacerlo lo privaría de la posibilidad de una mejoría significativa e incluso de la desaparición del síntoma.

REV ARGENT CARDIOL 2007;75:477-483.

Palabras clave > Claudicación intermitente - Ejercicio - Caminata

*“Quien no sabe lo que busca, no
entiende lo que encuentra.”*

CLAUDE BERNARD

te herramienta, individual o asociada con otras estrategias, para el tratamiento tanto del síntoma como de los factores de riesgo que llevan al desarrollo de esta enfermedad.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardíaca ha sido en la década de los noventa la primera causa de muerte, mientras que las enfermedades cerebrovasculares fueron la cuarta en la población de los Estados Unidos; (1) la enfermedad arteriosclerótica cardiovascular es el principal problema actual de salud en dicho país. La aterosclerosis en los miembros inferiores, llamada habitualmente enfermedad arterial periférica, es también una preocupación importante debido a su alta prevalencia con la cardiopatía isquémica y con la enfermedad cerebrovascular (2) y porque por sí misma, a causa del dolor isquémico, genera una gran limitación en los individuos afectados, con riesgo de pérdida de la extremidad afectada.

Estudios recientes exponen con cada vez mayor evidencia que el ejercicio programado es una excelente

CLAUDICACIÓN INTERMITENTE

Definición: la claudicación intermitente de los miembros inferiores se define como un dolor del miembro inferior de suficiente intensidad que obligue a detener la marcha, que es causado por el ejercicio y se alivia con el reposo y es originado por enfermedad arterial oclusiva. (3)

Clasificación: de acuerdo con la clasificación clásica descrita por Fontaine, la enfermedad arterial periférica presenta cuatro estadios o grados:

- Grado I: enfermedad asintomática.
- Grado II: claudicación intermitente.
- Grado III: dolor de reposo.
- Grado IV: úlcera y/o gangrena isquémica.

Su incidencia anual se calcula en 20 por cada 1.000 individuos mayores de 65 años. (4)

^{MTSAC} Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

[#] FACC

¹ Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Italiano de Buenos Aires

El síntoma se corresponde con el estadio II de la clasificación de Fontaine para la aterosclerosis ocliterante. Es decir que su forma de inicio con frecuencia es lenta, no detectada o apenas detectada por quien lo sufre. Es progresivo hasta que genera genuina limitación en la marcha.

La aparición del dolor es el resultado del desequilibrio entre la demanda de O₂ por los tejidos periféricos (fundamentalmente músculo estriado) ante la actividad y la oferta que el aparato circulatorio puede ofrecer, limitado por la obstrucción proximal a ese territorio.

Son pacientes con factores de riesgo para enfermedad aterosclerótica, muchos de los cuales ya han padecido algún accidente vascular previo.

Es sabido que el tabaquismo, la diabetes, hipertensión arterial, la obesidad, las dislipidemias, el sedentarismo y el estrés son, individualmente o en forma combinada, factores de riesgo mayores para esta enfermedad. El estudio Framingham (5) evidenció claramente la forma en la que diferentes factores de riesgo se potencian entre ellos para generar claudicación intermitente en esos pacientes. Esta serie evaluó la incidencia de angina de pecho, similar a la de claudicación, pero la aparición de la dificultad en la marcha ocurrió 10 años más tarde.

La incidencia comunicada del síntoma en la población general oscila entre el 0,9% y el 6,9% en hombres y es del 1% en mujeres. (1)

Es necesario tener en cuenta que el hallazgo de claudicación intermitente en un paciente no debe tomarse como un hecho aislado, sino como la manifestación evidente en los miembros inferiores de una enfermedad sistémica, que ha agredido el aparato locomotor como órgano blanco, pero que probablemente ese paciente sufra durante el resto de su vida múltiples eventos cardiovasculares no necesariamente relacionados con este síntoma. Así, es frecuente observar individuos que alguna vez consultaron por dolor gemelar a la marcha, que ingresan por angina de pecho, accidente cerebrovascular o crisis de hipertensión de origen renovascular.

Así, es común observar una tasa elevada de eventos duros, como infarto de miocardio, *stroke* o muerte.

El estudio CAPRIE enroló más de 20.000 pacientes portadores de cardiopatía isquémica para comparar el efecto de dos antiagregantes plaquetarios (aspirina *versus* clopidogrel). En esta serie se encontró una prevalencia de enfermedad vascular periférica del 19,2%. (6)

El pronóstico vascular de estos pacientes dependerá en forma directa del estricto control y eventual tratamiento de sus factores de riesgo.

A pesar del éxito de esta estrategia, en general, el 75% de los individuos mejoran la claudicación intermitente con ejercicio más vasodilatadores periféricos, mientras que el 25% restante empeora. De ellos, 5 requerirán una intervención vascular y 2 sufrirán una amputación. (7)

Por otro lado, dentro del pronóstico sistémico, el 5% a 10% de los pacientes tendrán un evento cardiovascular no fatal a los 5 años, 55 a 60 estarán vivos sin otros eventos nuevos y otros 30 morirán en ese período. De éstos, la muerte será de origen cardíaco en 16, cerebral en 4, de etiología vascular de otro orden en 3 y no vascular en 7 (Figura 1). (7)

La sobrevida global en el seguimiento alejado de esta población es significativamente menor en el grupo de pacientes con claudicación que en el control (Figura 2). (8)

Sin embargo, no es fácil en todos los casos definir al paciente como claudicante, ya que desde el interrogatorio se mezclan numerosas sensaciones que el paciente percibe y que pueden distorsionar el diagnóstico. Así también, no pocos pacientes son derivados por dolor de los miembros inferiores para descartar claudicación y es necesario un entrenamiento previo para poder conducir el interrogatorio y arribar al diagnóstico correcto.

A este propósito es necesario destacar aquí que, como en pocos otros síntomas, la claudicación inter-

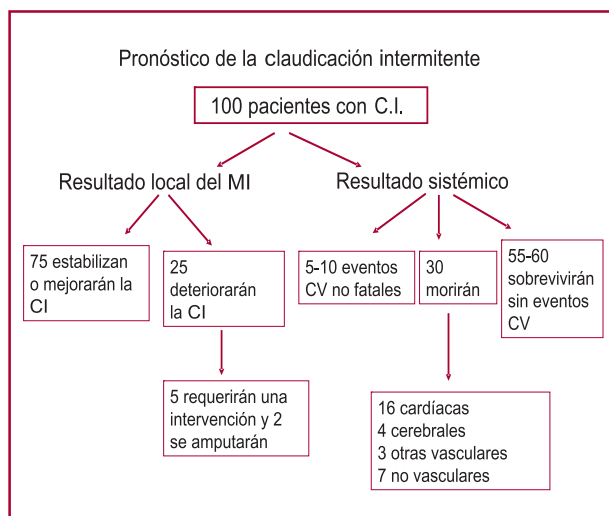


Fig. 1. Pronóstico de la claudicación intermitente.

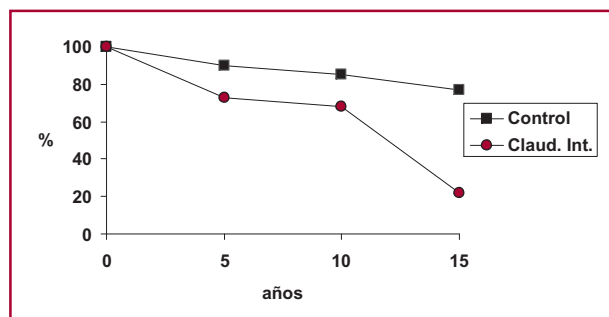


Fig. 2. Sobrevida de pacientes claudicantes comparada con grupo control. (8)

mitente diagnóstica la enfermedad, genera estratificación de riesgo y hasta es posible que marque pronóstico. Ni el examen de los pulsos periféricos, ni los estudios diagnósticos como el eco-Doppler con índice brazo-tobillo ni incluso la arteriografía pueden indicarnos como el síntoma la conducta que se debe adoptar en el paciente.

Para lograr el máximo rendimiento en el interrogatorio se han ideado diferentes cuestionarios que guían la anamnesis. Así, el llamado Cuestionario de Rose, (9) posteriormente adoptado por la World Health Organization, es el que se consideró para estimar la prevalencia de pacientes con claudicación intermitente. El cuestionario fue desarrollado sobre un detallado interrogatorio en un grupo de pacientes portadores de claudicación intermitente y otros tipos de dolor de los miembros inferiores.

Dado que la variabilidad en la respuesta fue alta, se definió dolor asociado con claudicación vascular a aquel que reuniera las siguientes características:

- Presentación unilateral o bilateral.
- Provocado por caminar de prisa o en cuesta.
- Nunca comienza en reposo.
- Obliga a disminuir o detener la marcha.
- Desaparece 10 minutos o menos luego de detenerse.
- Nunca desaparece si se continúa la marcha (?).

Este último ítem, si bien aparece en la definición, no siempre se ajusta a la realidad, ya que quien interroga a claudicantes a diario, encuentra pacientes que claramente describen dolor de primera marcha, que luego del primer descanso pueden seguir caminando sin interrupción.

En una serie de población francesa, Richard encontró con el Cuestionario de Rose/WHO una especificidad alta (99,8%), previa exclusión de individuos normales, pero una sensibilidad moderada (67,5%). Esto significa que hubo sólo el 0,2% de falsos positivos, pero el 32,5% de falsos negativos. (10)

Este cuestionario mostró sobre una población sueca en la ciudad de Malmo especificidad alta (98%), pero con sensibilidad aún menor (30%). (11)

Se idearon otros métodos de interrogatorio y se usan en la actualidad, como el de Edimburgo. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que pueden subestimar a pacientes portadores del síntoma y catalogarlos como libres de enfermedad. Para evitar esto, algunos autores sugieren anexar al interrogatorio el examen de los pulsos distales de los miembros, con lo que la sensibilidad aumenta significativamente. (12)

Además del interrogatorio, la estimación de la relación de presión arterial medida en el tobillo y en el brazo da un valor objetivo que permite cuantificar la caída del cabezal de presión central (braquial) en la porción distal de la extremidad evaluada. Esto brinda un índice que normalmente debe ser 1 o mayor de 1. Si existen obstrucciones arteriales, la presión en las arterias distales será menor, con lo cual el numerador

será menor que el denominador y el índice estará por debajo de 1.

Existe cierta correlación entre el valor del índice brazo-tobillo y la gravedad de la arteriopatía periférica (Figura 3).

Es interesante observar la respuesta de este parámetro con el ejercicio: en la población sana no hay modificación alguna con respecto al valor basal, mientras que en el claudicante ocurre un descenso acentuado mayor del 20% en los primeros 2-3 minutos, con un repunte progresivo al continuar el apremio. En el subgrupo con claudicación severa, este ascenso es poco considerable (Figura 4). (13) Debe tenerse en cuenta que el ejercicio en este tipo de pacientes eleva la tensión arterial sistémica, por lo que el índice puede variar si no se corrige su valor.

Asimismo, se ha podido correlacionar el valor del índice brazo-tobillo con la sobrevida actuarial de los pacientes con enfermedad vascular de los miembros inferiores (13) (Figura 5).

EL EJERCICIO COMO TRATAMIENTO

En primer lugar y antes de iniciar un programa de rehabilitación, es necesario obtener un panorama del estado basal y en el apremio. Para ello, la prueba en

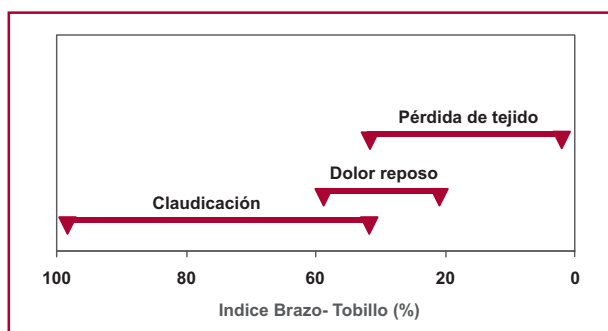


Fig. 3. Correlación entre el valor del índice brazo-tobillo y la gravedad de la arteriopatía periférica.

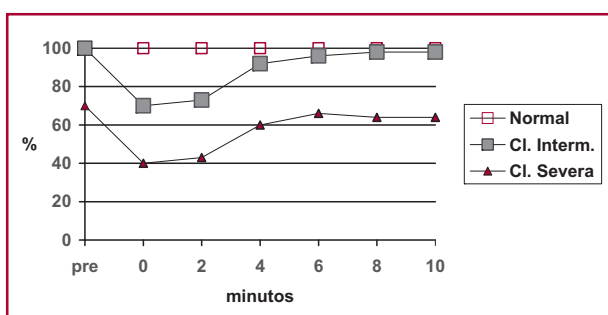


Fig. 4. Modificación del índice brazo-tobillo como respuesta al ejercicio.

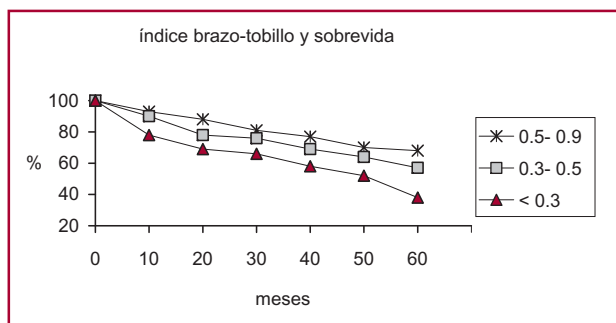


Fig. 5. Sobrevida acumulada de pacientes con arteriopatía obstructiva de los miembros inferiores en relación con el índice brazo-tobillo original. Tomado de Mc Dermontt, et al. (14)

la cinta ergométrica es vital, (15) ya que podrá aportar datos acerca de:

- El umbral de aparición del dolor isquémico en las extremidades.
- La respuesta hemodinámica periférica al ejercicio.
- La coexistencia de enfermedad periférica.

En la literatura existe alta variabilidad acerca de los diferentes protocolos de evaluación previa; sin embargo, en estos pacientes, una caminata en cinta a una velocidad de 3,2 km/h (2 millas) a 0 grados de inclinación, con un incremento del 2% cada 2 minutos o del 3,5% cada 3 minutos, la media de distancia de aparición del dolor fue de 170 metros y de máxima intensidad a los 360.

Estos protocolos son particularmente útiles en los pacientes con diagnóstico dudoso.

Otro parámetro útil es el consumo de O_2 máximo. En estos individuos oscila entre 12 y 15 ml/kg/min, aproximadamente el 50% del grupo control. (16) El reconocimiento de estos valores previos al comienzo del entrenamiento es básico para evaluar el progreso y el beneficio, no sólo sintomático, sino también hemodinámico y metabólico.

La cuantificación de la claudicación, así como de su evolución, está determinada por la distancia y el índice brazo-tobillo desde el punto de vista objetivo. La función ambulatoria percibida por el paciente se puede medir a través de cuestionarios específicos. (17, 18)

Se han propuesto diversos mecanismos para explicar la mejoría en la distancia recorrida luego de un programa de entrenamiento. Entre ellos se pueden citar:

- Incremento del flujo sanguíneo en el miembro isquémico a partir de la red colateral. (19, 20)
- Mayor redistribución del flujo sanguíneo. (21, 22)
- Mejor utilización periférica de O_2 . (23)
- Aumento en los niveles de enzimas oxidativas en el músculo comprometido. (24)
- Mejora en las propiedades reológicas de la sangre. (25)
- Decrecimiento del metabolismo anaeróbico. (23-26)
- Mejora en la eficiencia de la marcha. (27, 28)

Es seguro que más de una de estas teorías colaboran para el beneficio demostrado de esta rehabilitación. Sin embargo, al analizar la evidencia actual nos encontramos con pocos estudios que evalúen los cambios de redistribución del flujo sanguíneo, la viscosidad, la diferencia arteriovenosa de O_2 , la concentración de enzimas oxidativas o la eficiencia de la caminata. Por ejemplo, se han encontrado aumentos del flujo en las piernas y los pies de entre el 7% y el 19%, mientras que esos mismos individuos y en el mismo período mejoraron la distancia recorrida en un 180%. (29)

Numerosos trabajos prospectivos y aleatorizados han mostrado el beneficio del entrenamiento en la claudicación intermitente *versus* grupos control y/u otros tipos de terapéuticas, como drogas vasodilatadoras periféricas o revascularización quirúrgica o percutánea. Otros no aleatorizados igualmente han demostrado un aumento significativo de la distancia de marcha luego de un programa de ejercicio con caminata. (30)

Dado que la mayoría de estos estudios aleatorizados o no, observacionales o caso-control, se han llevado a cabo en poblaciones limitadas, algunos metaanálisis aclaran por el número o por las variables analizadas puntos aún oscuros sobre este tema.

Uno de ellos y quizás el más conocido, publicado por Gardner (29) en 1995, colectó 21 estudios homogéneos en la metodología como en el análisis de datos y halló un aumento del 179% en la distancia recorrida hasta el comienzo del dolor y del 122% a la máxima claudicación, ambas luego de 6 meses de entrenamiento. Este beneficio se expresa en 225 y 400 metros, respectivamente. Dicha distancia no aparenta ser excesiva; sin embargo, si se toma en cuenta que se trata de pacientes seriamente comprometidos en su capacidad funcional, pequeñas mejorías modifican significativamente su calidad de vida.

La rehabilitación mediante el ejercicio es un método no invasivo, barato, inocuo y efectivo en el tratamiento de los síntomas de la claudicación intermitente.

A los pacientes claudicantes se les recomiendan clases de ejercicios físicos sistemáticos de una forma estable o integral. (14) Es necesario considerar el principio de la distribución uniforme de la carga sobre los diferentes grupos musculares. Hay que prestar fundamental atención al desarrollo de los hábitos de la respiración correcta (rítmica y profunda), así como el incremento de la capacidad vital pulmonar, y la disminución de la frecuencia respiratoria, aspectos que facilitarán considerablemente al organismo del enfermo la adaptación a las cargas crecientes.

La intensidad apropiada del ejercicio no se ha determinado bien, pues al presente no hay estudios concluyentes. Un error habitual es la creencia de que es correcto hacer que el paciente camine a un ritmo cercano al máximo dolor de claudicación. Esto agobia al paciente, lo deja con molestias que no ceden luego del reposo y le quita adhesión al programa. Es preferible trabajar con consignas, como parar el ejercicio.

Una recomendación prudente de caminata programada en el claudicante sería: (15)

- **Frecuencia:** tres sesiones por semana.
- **Intensidad:** progresión desde el 50% de la capacidad pico de ejercicio hasta el 80% al finalizar el programa.
- **Duración:** progresión desde 15 minutos de ejercicio por sesión hasta más de 30 al finalizar el programa.
- **Modo:** caminata.
- **Tipo de ejercicio:** caminata intermitente por debajo del dolor máximo.
- **Duración del programa:** al menos 6 meses.

Stewart y colaboradores publicaron los elementos clave en un programa de rehabilitación que, como veremos luego, es el que es recomendado en las guías actuales:

- Períodos de entrada en calor y enfriamiento con una duración de 5 a 10 minutos cada uno.
- Caminata en campo o cinta.
- Intensidad: la cuota de trabajo inicial debe dar la información del umbral de claudicación. Cuando ésta se presenta, debe llegar a una intensidad moderada, descansar por períodos breves hasta que el dolor desaparece y luego reiniciar.
- Duración: la serie ejercicio - descanso - ejercicio debe repetirse durante toda la sesión. Se puede comenzar con 35 minutos, con progresos de a 5 minutos hasta llegar a 50.
- Frecuencia: 3 a 5 veces por semana.
- Es fundamental el control de estas variables por un profesional.

EFFECTO DEL EJERCICIO EN EL TRATAMIENTO DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Al beneficio ya suficientemente descripto del ejercicio sobre los síntomas que se manifiestan en la enfermedad vascular periférica de los miembros inferiores es necesario agregar aquellos que este método aporta para el control y el tratamiento de los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular, que directamente harán impacto no ya específicamente en el síntoma, sino sobre los agentes etiológicos de la enfermedad madre: la arteriosclerosis.

La actividad física previene y ayuda al tratamiento de factores de riesgo establecidos, como la hipertensión arterial, la insulinorresistencia e intolerancia a la glucosa, la hipertrigliceridemia, los niveles bajos de colesterol de alta densidad (HDL-C) y la obesidad. (31)

Un metaanálisis de 52 estudios sobre entrenamiento de más de 12 semanas de duración, que sumaron en total 4.700 pacientes, demostró un incremento en los niveles de HDL-C del 4,6% y una reducción de los triglicéridos y LDL-C del 3,7% y del 5%, respectivamente. (32)

Otra serie de 2.670 pacientes enrolados en 44 estudios evaluó el efecto del entrenamiento sobre la presión arterial de reposo. (33) El promedio de reducción en los valores de presión sistólica y diastólica fue, respectivamente, de 3,4 y 2,4, en toda la población, de 7,4 y 5,8 en el grupo con hipertensión y de 2,6 y 1,8 en los no hipertensos. Estos resultados sugerirían que el ejercicio como único tratamiento podría ser efectivo en pacientes con hipertensión arterial moderada.

La actividad física también es un coadyuvante eficaz en las estrategias terapéuticas para la obesidad. El National Weight Control Registry enroló 3.000 individuos que perdieron más del 10% de su peso y lo mantuvieron por al menos 1 año. (34) El promedio de pérdida de peso de 30 kg se mantuvo por una media de 5,5 años. El 81% de los incluidos en este trabajo incrementaron la actividad física.

Al menos ocho estudios han examinado el efecto del ejercicio en el abandono del hábito de fumar. En uno de ellos, sobre 281 mujeres sanas sometidas a un programa de 12 semanas, en las pacientes que hicieron ejercicio hubo un 19,4% de abstinencia lograda de 2 meses *versus* el 10,2% en el grupo control. Al año, el 11,9% del grupo ejercicio y el 5,4% del control continuaron la abstinencia. (35)

El ejercicio también reduce la insulinorresistencia y la intolerancia a la glucosa, así como la hiperglucemia posprandial. En una revisión de nueve trabajos se examinó el efecto del entrenamiento físico en 337 pacientes con diabetes tipo 2 y se determinó una media de reducción de la Hgb A1c de 0,5% a 1%. (36) El Programa de Prevención en Diabetes demostró el poderoso efecto que el ejercicio y la pérdida de peso pueden ejercer en la prevención del comienzo de la diabetes tipo 2 en individuos con alto riesgo de sufrir esta enfermedad. (37)

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PACIENTE CON ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA

El ejercicio físico tiene en sí mismo riesgos que deben evaluarse al momento de prescribirlo como tratamiento de la claudicación intermitente. Afortunadamente, algunas estrategias se consideran efectivas para reducirlos. La mayor información actualmente existente, como la de las guías de salud pública de los Center for Disease Control (CDC) y la del American College of Sports Medicine (ACSM), refiere una relación riesgo-beneficio aceptable. (38)

El riesgo de lesión más común en la actividad física de la población general es la lesión muscular. Está directamente relacionada con el estado de entrenamiento previo y el tipo de ejercicio realizado. En el claudicante, la actividad predominante es la caminata. Este ejercicio en sí mismo es de una tasa baja de lesiones, aun efectuado en volumen e intensidad interesantes. (39)

No obstante, la obesidad, el ejercicio vigoroso, como ocurre en deportes competitivos, los ejercicios de es-

tiramiento y los deportes sin la protección necesaria aumentan las posibilidades de lesiones. (39)

DESDE LA EVIDENCIA DE LAS GUÍAS Y CONSENSOS AL MUNDO REAL

Las últimas guías recientemente publicadas mencionan el beneficio del ejercicio aeróbico en los pacientes portadores de claudicación intermitente crónica de los miembros inferiores. (40, 41) Sin embargo, ambas publicaciones lo hacen en el contexto de una enumeración de posibles tratamientos, en los cuales se incluyen fármacos vasodilatadores y estrategias invasivas, como la angioplastia percutánea con *stent* o sin él y diferentes técnicas de revascularización quirúrgica. Lo cierto es que en la población médica general existe el temor de la posibilidad de la rápida progresión de la isquemia del miembro y el consiguiente riesgo de su pérdida. Esto rara vez ocurre en el claudicante crónico y, por lo general, la evolución desfavorable da tiempo para un cambio de conducta. Así, es necesario hacer hincapié en detenerse frente al paciente y explicarle detalladamente los beneficios del ejercicio aeróbico, la importancia de la adherencia a este programa para que sea efectivo y transmitir la tranquilidad de que ante la refractariedad de la respuesta, habrá tiempo para elegir otra solución.

Otro aspecto importante para tener en cuenta es que el beneficio del ejercicio se evidenció en grupos de pacientes con claudicación leve, moderada y a pocos metros.

CONCLUSIONES

El ejercicio ha sido un importante aliado en el tratamiento de los pacientes portadores de claudicación intermitente de origen vascular, sobre todo en los últimos 50 años. En este tiempo, los programas de rehabilitación han demostrado que mejoran la capacidad de caminata de estos pacientes en términos de posibilidad de mantener la marcha, la distancia absoluta y la eficiencia de energía, incluso con aumento de los valores de consumo de O_2 .

Estos factores se traducen también en la capacidad de realizar actividad física, con la consecuente mejoría de la calidad de vida.

Los programas de ejercicio con caminata han sido exitosos cuando han tenido una duración no menor de seis meses, con al menos tres sesiones semanales de más de treinta minutos de duración.

El tipo de ejercicio ha sido habitualmente la caminata en cinta a una velocidad cercana al punto de mayor intensidad de la claudicación.

El ejercicio como tratamiento de la claudicación produce además un descenso significativo en el riesgo cardiovascular de estos pacientes, ya que al mismo tiempo este método es terapéutico en la hipertensión arterial, la dislipidemia, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad, el estrés, etc.

En la población de claudicantes severos existen pocos pacientes a los cuales no se les pueda dar la oportunidad de mejorar con el ejercicio aeróbico de marcha. La estrategia de revascularización no debería considerarse la primera opción en la terapéutica de la claudicación vascular crónica. Hacerlo quitaría a estos pacientes la posibilidad de mejorar significativamente e incluso de la desaparición del síntoma y de la causa que lo genera: la isquemia del miembro.

Pero para que los beneficios del ejercicio sean duraderos, también debe ser duradera la adherencia del paciente a este tipo de programas o a la actividad física en sí misma. Es bien conocido que al abandonarla, disminuye o hace desaparecer el efecto protector.

SUMMARY

Exercise in the Treatment of Patients with Vascular Intermittent Claudication of the Lower Limbs

Atherosclerosis of the lower limbs produces ischemic pain, limiting subjects affected by this disorder, who are at risk of losing the extremity compromised.

Recent studies have demonstrated that programmed exercise is an excellent tool to treat not only the symptoms of the disease but also the risk factors that generate it.

Several prospective and randomized studies have demonstrated that training is beneficial for intermittent claudication compared with other strategies, whether invasive or not.

Walking exercise programs have achieved success when continued for at least six months at three times a week for thirty minutes or more.

Exercise also significantly reduces cardiovascular risk in this population of patients, as this method serves as a therapy for hypertension, dyslipidemia, smoking habits, diabetes mellitus, obesity, and stress, among others.

Aerobic exercise, rather than revascularization, should be the first therapeutic option to be offered to patients with severe claudication. Not having this proposal would prevent them from experiencing a significant improvement, or even a complete amelioration of symptoms.

Key words > Intermittent Claudication - Exercise - Walking

BIBLIOGRAFÍA

1. U.S. Health Trends. J NIH Res 1992;4:95.
2. Kannel WB. Some lessons in cardiovascular epidemiology from Framingham. Am J Cardiol 1976;37:269-82.
3. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg 2000;31:S1-S296.
4. Dormandy J, Heeck L, Vig S. Intermittent claudication: a condition with underrated risks. Semin Vasc Surg 1999;12:96-108.
5. Murabito JM, D'Agostino RB, Silbershatz H, Wilson WF. Intermittent claudication. A risk profile from The Framingham Heart Study. Circulation 1997;96:44-9.
6. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). CAPRIE Steering Committee. Lancet 1996;348:1329-39.
7. Leng GC, Lee AJ, Fowkes FG, Whiteman M, Dunbar J, Housley E, et al. Incidence, natural history and cardiovascular events in

- symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1996;25:1172-81.
8. Dormandy J, Heeck L, Vig S. The natural history of claudication: risk to life and limb. *Semin Vasc Surg* 1999;12:123-37.
9. Rose GA. The diagnosis of ischaemic heart pain and intermittent claudication in field surveys. *Bull World Health Organ* 1962;27:645-58.
10. Richard JL, Ducimétière P, Elgrishi I, Gelin J. Despitage par questionnaire del'insuffisance coronarienne et de la claudication intermittente. *Rev Epidemiol Med Soc Sante Publique* 1972;20:735-55.
11. Isacson SO. Venous occlusion plethysmography in 55-year old men. A population study in Malmo, Sweden. *Acta Med Scand Suppl* 1972;537:1-62.
12. 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.
13. McDermott MM, Feinglass J, Slavensky R, Pearce WH. The ankle-brachial index as a predictor of survival in patients with peripheral vascular disease. *J Gen Intern Med* 1994;9:445-9.
14. Gardner AW. Exercise Training for patients with peripheral artery disease. *The Physician and Sportmedicine* 2001;29.
15. Díaz Hernández OL, García Lizame ML, Peguero Bringuez Y, Mussenden OE, Corteguera Torres D. Rehabilitación en atención primaria al paciente claudicante y varicoso. *Rev Cubana Med Integr* 2003;19.
16. Gardner AW. The effect of cigarette smoking on exercise capacity in patients with intermittent claudication. *Vasc Med* 1996;1:181-6.
17. Regensteiner JG, Steiner JF, Panzer RJ, Hiatt WR. Evaluation of walking impairment by questionnaire in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Med Biol* 1990;2:142-52.
18. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30:473-83.
19. Alpert JS, Larsen OA, Lassen NA. Exercise and intermittent claudication. Blood flow in the calf muscle during walking studied by the xenon-133 clearance method. *Circulation* 1969;39:353-9.
20. Jonason T, Ringqvist I. Effect of training on the post-exercise ankle blood pressure reaction in patients with intermittent claudication. *Clin Physiol* 1987;7:63-9.
21. Zetterquist S. The effect of active training on the nutritive blood flow in exercising ischemic legs. *Scand J Clin Lab Invest* 1970;25:101-11.
22. Jonason T, Ringqvist I. Prediction of the effect of training on the walking tolerance in patients with intermittent claudication. *Scand J Rehabil Med* 1987;19:47-50.
23. Sorlie D, Myhre K. Effects of physical training in intermittent claudication. *Scand J Clin Lab Invest* 1978;38:217-22.
24. Dahllof AG, Bjorntorp P, Holm J, Schersten T. Metabolic activity of skeletal muscle in patients with peripheral arterial insufficiency. *Eur J Clin Invest* 1974;4:9-15.
25. Ernst EE, Matrai A. Intermittent claudication, exercise, and blood rheology. *Circulation* 1987;76:1110-4.
26. Ruell PA, Imperial ES, Bonar FJ, Thursby PF, Gass GC. Intermittent claudication. The effect of physical training on walking tolerance and venous lactate concentration. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1984;52:420-5.
27. Ernst E. Physical exercise for peripheral vascular disease—a review. *Vasa* 1987;16:227-31.
28. Womack CJ, Sieminski DJ, Katzell LI, Yataco A, Gardner AW. Improved walking economy in patients with peripheral arterial occlusive disease. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:1286-90.
29. Gardner AW, Poehlman ET. Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain. A meta-analysis. *JAMA* 1995;274:975-80.
30. Ambrosetti M, Salerno M, Tramarin R, Pedretti RF. Efficacy of a short-course intensive rehabilitation program in patients with moderate-to-severe intermittent claudication. *Ital Heart J* 2002;3:467-72.
31. Stefanick ML, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth N, Haskell WL, Wood PD. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med* 1998;339:12-20.
32. Leon AS, Sanchez O. Meta-analysis of the effects of aerobic exercise training on blood lipids. *Circulation* 2001;104:II414-15. Abstract.
33. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S484-92.
34. Wing RR, Hill JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 2001;21:323-41.
35. Marcus BH, Albrecht AE, King TK, Parisi AF, Pinto BM, Roberts M, et al. The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 1999;159:1229-34.
36. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L, et al. The acute versus the chronic response to exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S438-45.
37. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
38. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995;273:402-7.
39. Hootman JM, Macera CA, Ainsworth BE, Addy CL, Martin M, Blair SN. Epidemiology of musculoskeletal injuries among sedentary and physically active adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:838-44.
40. 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). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;33:S1-75.
41. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al; American Association for Vascular Surgery; Society for Vascular Surgery; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Vascular Medicine and Biology; Society of Interventional Radiology; ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; Vascular Disease Foundation. 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 Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease) endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:1239-312.