

# INSUFICIENCIA ARTERIAL DE EXTREMIDADES INFERIORES

## PERIPHERAL VASCULAR DISEASE

DR. CRISTIÁN SALAS DEL C. (1)

1. DEPARTAMENTO UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR. CLÍNICA LAS CONDES. csalas@clc.cl

### RESUMEN

La insuficiencia arterial de extremidades inferiores es la forma más frecuente de enfermedad arterial periférica. Clínicamente se presenta como un cuadro asintomático, como claudicación intermitente o finalmente como isquemia crítica de la extremidad. Esta última instancia, caracterizada por dolor de reposo, gangrena o úlcera isquémica de la extremidad, progresará hacia la amputación de no mediar una intervención. El tratamiento médico es básico en todos estos pacientes. Se deben corregir los factores de riesgo, poniendo énfasis en la suspensión del cigarrillo y buen control de la hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes. El ejercicio de marcha supervisado es primordial. Hoy en día las opciones de revascularización son la cirugía abierta tradicional y la terapia endovascular. La decisión sobre cuál es ofrecida a los pacientes se basa en variables anatómicas de la lesión y del estado general del paciente. El ideal es tratar a todos los pacientes por vía endovascular dado la baja morbi mortalidad y rápida recuperación postoperatoria.

*Palabras clave:* Enfermedad arterial periférica, claudicación intermitente, isquemia crítica extremidades.

### SUMMARY

Peripheral vascular disease commonly affects the arteries supplying the legs. Most of these patients are asymptomatic, some complain of intermittent claudication and luckily few present with critical limb ischemia (rest pain, ulceration and

gangrene). In the latter amputation is the only solution unless the limb is revascularised. Medical treatment is essential, based on control of risk factors as hypertension, diabetes and lipid disorders. All patients should be advice to stop smoking and take a supervised exercise program. Nowadays the options for revascularization are endovascular procedures and surgery. Which one is suitable for every patient depends on anatomical and patient characteristics; however the best one seems to be the endovascular procedure due to low morbidity and mortality plus fast recovery

*Key words:* Peripheral vascular disease, intermittent claudication, critical limb ischemia.

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica (EAP) compromete más frecuentemente las arterias que irrigan las extremidades inferiores. Ésta es causada por aterosclerosis obstructiva en casi un 90% de los casos, de ahí que se use prácticamente como sinónimo, pero existen otras causas como Tromboangieitis obliterante (Enfermedad de Leo-Buerger), Vasculitis como Takayasu y otras arteritis especialmente en gente joven.

En las extremidades inferiores, la restricción del flujo arterial causada por EAP es mayoritariamente asintomática, sin embargo en ocasiones, lleva a los pacientes a quejarse de dolor al caminar (claudicación intermitente). Si la reducción del flujo es más severa, entonces los pacientes pueden presentar dolor de reposo de la extremidad o debutar con lesión

nes tróficas como úlcera o gangrena, con riesgo inminente de pérdida de la extremidad si no es tratado en forma oportuna.

### FORMAS CLÍNICAS DE PRESENTACIÓN

La prevalencia de EAP varía dramáticamente con la edad, siendo de un 3 a 10% en la población general, aumentando a un 10 a 20% en pacientes sobre 70 años. Diferentes estudios muestran que por cada paciente sintomático, al menos existen 3 a 4 pacientes asintomáticos (1).

La presentación clínica de la EAP varía desde pacientes asintomáticos hasta aquellos que presentan extensas lesiones tróficas de la extremidad. La clasificación de Fontaine constituye la primera clasificación descrita y hasta el día de hoy sigue vigente (Tabla 1). Un hallazgo muy sorprendente es que por diversos motivos, entre un 10% y un 50% de los pacientes claudicadores nunca ha consultado médico a propósito de sus síntomas (1).

**TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE FONTAINE PARA ENFERMEDAD ARTERIAL DE EXTREMIDADES INFERIORES (1)**

<b>Estadio I</b> Enfermedad asintomática
<b>Estadio II</b> Claudicación intermitente <b>II a</b> Claudicación no invalidante <b>II b</b> Claudicación invalidante
<b>Estadio III</b> Dolor en reposo
<b>Estadio IV</b> Trastornos tróficos (ulceración y/o gangrena)

#### Asintomática (subclínica)

El sistema arterial posee una gran reserva funcional, lo que permite que estenosis hemodinámicamente significativas e incluso obstrucciones arteriales no tengan repercusión clínica en el paciente, no experimentando síntoma alguno en las extremidades. Esta observación, ya descrita en el lecho coronario, donde hasta 30% de los paciente con lesiones graves son asintomáticas, se debe por un lado a un gran desarrollo de circulación colateral y por otro a la limitación de la actividad física del paciente

ya sea por la edad u otras patologías concomitantes que los mantiene en un estado de sedentarismo (2).

En este grupo de pacientes asintomáticos el diagnóstico se logra a través del examen físico, en el cual se identifica la ausencia de pulsos, o mediante el uso de exámenes no invasivos como la medición del índice tobillo/brazo (ITB).

Actualmente, ha tomado importancia la presencia de EAP como marcador pronóstico de enfermedad cardiovascular. Debido a esto, la pesquisa de pacientes en la población general es una realidad en algunos centros, ya que cataloga rápidamente a un paciente de "alto riesgo" para eventos cardiovasculares, similar a pacientes con enfermedad coronaria (3). Es así como en las recomendaciones de "American College of cardiologist / American Heart Association" (ACC/AHA), se recomienda identificar este grupo de pacientes para realizar modificación de factores de riesgo e instaurar terapia antitrombótica.

En el contexto de identificar población de alto riesgo, se debiera considerar un screening con la toma de ITB a

- a) Pacientes con dolor o molestias de piernas al caminar.
- b) Pacientes entre 50 y 69 años con factores de riesgo cardiovascular (diabetes, hipertensión, dislipidemia, tabaquismo, obesidad).
- c) Todos los pacientes > 70 años (4).

### CLAUDICACIÓN INTERMITENTE

#### Historia y examen físico

Claudicación intermitente (CI), definida como un dolor que aparece al caminar una distancia conocida y que cede con el reposo, es por excelencia el síntoma cardinal de la EAP. El examen físico se basa primordialmente en la palpación de pulsos. Cuando el compromiso arterial corresponde a la arteria aorta y/o ilíacas, los pacientes presentan al examen físico ausencia o debilidad de pulso femoral, asociado a soplo inguinal. El cuadro clínico de la obstrucción aorta iliaca ya fue descrito en 1914 como el síndrome de Leriche, cuya triada es claudicación glútea, impotencia y ausencia de pulsos femorales.

Cuando el compromiso es de la arteria femoral superficial, existirá ausencia de pulso popliteo y de los vasos del pie.

Es de suma importancia conocer la anatomía de la extremidad para saber dónde buscar los distintos pulsos. La arteria tibial anterior se continúa hacia el pie por su cara dorsal, denominándose arteria pedia a este nivel. El pulso pedio (Figura 1a) es el más frecuentemente descrito en las historias clínicas, sin embargo, es muy importante tener en cuenta que en alrededor de un 20% de la población sana no se encuentra el pulso pedio. La arteria tibial posterior corre un poco más profunda detrás del maleolo tibial, y si bien es menos descrita, es muy constante por lo que debiera ser la arteria a identificar en el examen físico, especialmente cuando no se palpa la arteria pedia (Figura 1b).



Figura 1a: El pulso pedio se palpa con los dedos "planos", en el dorso del pie, desde el lado contra lateral.



Figura 1b: El pulso tibial posterior se palpa con la punta de los dedos, debajo del maléolo tibial, desde el mismo lado del pie.



Figura 1c: El pulso poplíteo se debe palpar ya sea desde los pies o a la derecha del paciente y con ambas manos se abraza la rodilla, presionando con los dedos en el hueco poplíteo.



Figura 1d: El pulso femoral se debe palpar desde el lado derecho del paciente. En caso de pacientes obesos, con la mano izquierda se debe traccionar hacia arriba la piel para descubrir el pliegue.

### Estudio

Existe una importante correlación entre la ausencia de pulsos y EAP, sin embargo, otras causas de dolor de piernas pueden ocurrir en concomitancia con enfermedad arterial asintomática. Más aún, la presencia de pulsos no necesariamente descarta enfermedad arterial. Es por esto que una buena anamnesis y examen físico asociado a un examen vascular no invasivo como es el índice tobillo/brazo nos va a permitir confirmar el diagnóstico de enfermedad arterial periférica sintomática. La medición del ITB debiera ser una rutina entre los médicos de la atención primaria debido a la importante información que nos proporciona. La forma estándar de realizarlo es tomar la mejor presión sistólica en ambos brazos y luego poner un mango de esfigmomanómetro de 10-12 cms de ancho sobre el tobillo. Se identifican con doppler portátil la señal en las arterias pedia y luego tibial posterior, se infla en manguito y se buscar la señal

sistólica en ambas arterias, usando la mayor de ellas para la medición del ITB (Figura 2). A modo de ejemplo, si la presión arterial sistólica en el brazo es de 140 mm Hg y la presión sistólica de la arteria pedia es de 70 mm Hg, el ITB de este pacientes es  $70/140 = 0.5$ . El valor de corte para el diagnóstico de EAP es un ITB  $< 0.9$  en reposo. Se deben excluir pacientes que presentan calcificación de la media como diabéticos y nefrópatas en quienes la presión de arterias del pie está falsamente elevadas, con ITB  $> 1$ , debido a la imposibilidad de comprimir la arteria. En estos casos se deben emplear exámenes alternativos como la presión sistólica de orjejo o medición de oxígeno transcutaneo, lo que es realizado en lugares más especializados.



Figura 2: Medición del índice tobillo/brazo.

suspender el cigarrillo. Está descrito que la CI es 3 a 4 veces más frecuente en fumadores que no fumadores. El diagnóstico de EAP se realiza en promedio 10 años antes en pacientes fumadores, y la severidad de ésta tiene relación con la cantidad de cigarrillos fumados. El cese de este hábito conlleva resultados óptimos, lo que fue demostrado por el "Edinburgh artery Study" que mostró una reducción del riesgo relativo para CI de 3.7 en fumadores comparado con 3.0 en ex fumadores de al menos 5 años de suspensión (5).

De igual forma se debe descartar hiperglicemia y dislipidemia. La obesidad reduce la capacidad de ejercicio, por lo que al bajar de peso mejorará la distancia de marcha.

**Medicamentos:** Varias drogas son utilizadas para aliviar específicamente la claudicación, con variadas niveles de evidencia que promueven su uso. Entre las drogas que presentan evidencia clínica favorable, la más comúnmente usada es *cilostazol*, un inhibidor de la fosfodiesterasa III con actividad vasodilatadora, antiplaquetaria y metabólica. Se ha demostrado un aumento en la distancia en la aparición del dolor y en los cuestionarios de mejoría en la calidad de vida (6). Debido a que corresponde a una droga de la familia de los inhibidores de fosfodiesterasa III, como la milirina, está contraindicado en pacientes con falla cardíaca ya que se ha asociado con aumento de la mortalidad. La dosis es 100 mg cada 12 hrs. Sus efectos secundarios más frecuentes son cefalea, diarrea y palpitaciones.

Pentoxifilina, medicamento muy usado en Chile presenta insuficiente evidencia clínica de utilidad en pacientes con EAP (7).

Existen una serie de trabajos promisorios que muestran efectos positivos del uso de estatinas, mejorando la performance de ejercicio, agregado a su conocido efecto en la prevención de la progresión de la enfermedad aterosclerótica (1).

Respecto de los antiagregantes plaquetarios, aspirina en dosis de 75 a 325 mg/día reduce el riesgo de muerte por infarto, accidente vascular o muerte por causa vascular en un 25%, por lo que se recomienda en pacientes con EAP (8). El uso de clopidogrel está considerado como una alternativa a la intolerancia a Aspirina y su uso combinado (terapia dual) no ha mostrado mayores ventajas (4). Importante es recalcar que los antiagregantes plaquetarios reducen la aparición de eventos cardiovasculares, sin embargo no han demostrado un beneficio en la mejoría de la claudicación.

**Ejercicio:** Un meta análisis de 21 trabajos en que se evalúan programas de ejercicio supervisado mostró que el ejercicio por un período de al menos 6 meses, caminando hasta sentir dolor de la extremidad, mejoró la distancia sin dolor y distancia máxima en paciente con ejercicio supervisado (9).

#### Tratamiento quirúrgico en CI

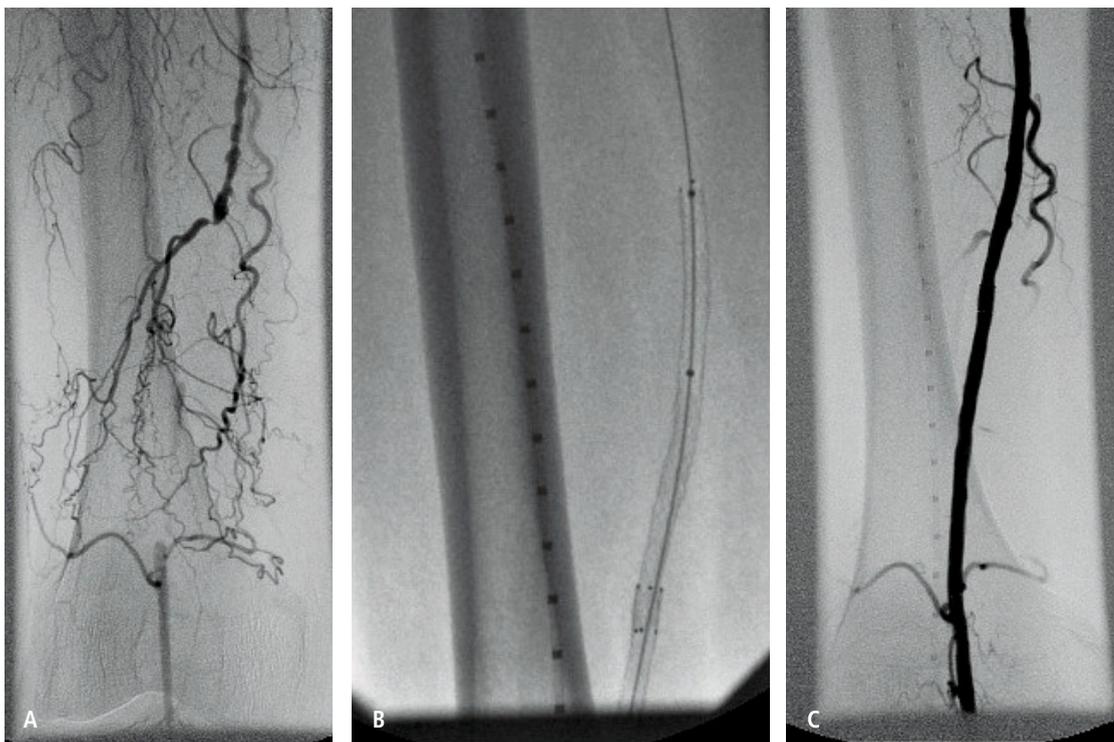
Existe un amplio debate actualmente respecto de cual es el mejor momento para indicar un procedimiento de revascularización en pacientes con claudicación. Esto debido a que actualmente otros especialistas

ción, siempre que nos encontremos con oclusiones de menos de 10 cms de largo. El éxito del procedimiento disminuye considerablemente con lesiones más largas. La angioplastia subintimal (10), técnica relativamente nueva y aceptada internacionalmente, permite dilatar segmentos más largos de 10 cms, sin embargo pocos son los cirujanos vasculares o intervencionistas familiarizados con esta técnica.

Respecto del uso de stents en la arteria femoral superficial y poplítea, la gran amenaza ha sido la fractura del mismo y la consiguiente trombosis arterial. Esto se debe a la movilidad y distintos tipos de tracción a la que se ve sometida esta arteria (Figura 3). Con la emergencia de stents de "nitinol", los cuales han demostrado ser de mayor resistencia a la fractura, los resultados han sido más alentadores (Figura 4). Es así como



Figura 3: Fractura total de stent instalado en arteria poplítea.



en un estudio realizado en pacientes con EAP y compromiso de la arteria femoral superficial la permeabilidad a 1 año fue significativamente mejor en pacientes en quienes se uso stent de rutina versus stent por necesidad (bail-out), (63% vs. 37%) (11). Recientemente fue publicado el seguimiento a 2 años de esta cohorte de pacientes y la permeabilidad continúa siendo mejor en los pacientes en quienes se uso de rutina stent de nitinol. Llama la atención, sin embargo, que sólo se obtiene un 45% de permeabilidad a 12 meses (12) lo que estimula la necesidad de mejoría de esta técnica.

Existe otro tipo de prótesis endovascular llamada viabahn® que es un stent cubierto con una malla de PTFE. Este dispositivo ha mostrado excelentes resultados de permeabilidad a moderado y largo plazo, en segmento femoropoplíteo (13).

### **Cirugía convencional**

En términos generales el ideal es no someter a un paciente a un puente arterial en el segmento aorto iliaco o femoropoplíteo si la molestia es sólo claudicación. La razón radica en que muchos pacientes obtienen mejoría de sus síntomas con tratamiento médico. Sólo si el paciente no responde a la terapia médica se debería indicar un procedimiento de revascularización. Si las lesiones son complejas de tratar desde el punto de vista endovascular, entonces debemos planificar un puente arterial. Los puentes en el segmento aorto iliaco son realizados con material sintético (dacrón o PTFE) y pueden ser aorto bifemoral, fémoro femoral o áxilo femoral dependiendo de la anatomía y del estado general del paciente. En general la permeabilidad de estos puentes es muy buena (70 a 90% a 5 años) (1).

En el segmento infrainguinal el conducto de preferencia es vena safena (material autólogo) con permeabilidades de alrededor de 75% a 5 años (1).

Ante la ausencia de vena, como es el caso de pacientes safenectomizados por varices, o con antecedente de bypass coronario, el uso de material sintético también es usado en la región infrainguinal, especialmente en puentes hasta el nivel de rodilla, con buenas permeabilidades a moderado y largo plazo, sin embargo, si los puentes sintéticos se deben realizar debajo de la rodilla, la permeabilidad es drásticamente inferior a mediano plazo (1).

## **ISQUEMIA CRÍTICA DE EXTREMIDADES INFERIORES**

Se entiende por isquemia crítica de una extremidad la presencia de dolor de reposo o lesiones tróficas en el pie como úlcera o gangrena, secundarias a insuficiencia arterial. A no mediar una intervención el paciente indeclinablemente sufrirá la pérdida de la extremidad por lo que se considera una condición de salvataje. Es por esta razón que estos pacientes deben ser derivados de urgencia al cirujano vascular.

### **Historia y examen físico**

Los pacientes con isquemia crítica de la extremidad a menudo describen

una historia de claudicación que ha ido progresando hasta llegar al dolor de reposo. La úlcera o gangrena comúnmente resultan de trauma menor. La excepción a esta progresión gradual son los pacientes diabéticos con enfermedad tibial, quienes, dado el compromiso exclusivo de los vasos bajo la rodilla, no presentan claudicación y muchos de ellos debutan con lesiones tróficas.

El dolor de reposo generalmente es nocturno y los pacientes alivian su dolor sacando el pie y dejándolo colgar del borde de la cama. Llama la atención en estos pacientes, además de la ausencia de pulsos, la pérdida del tono capilar que provoca un eritema con pie frío que ha sido descrito como "rubor isquémico"

### **Estudio**

El índice tobillo/brazo en estos pacientes es usualmente bajo 0.5. Los pacientes diabéticos pueden presentar un índice T/B falsamente elevado debido a la calcificación de la capa media arterial (calcificación de Monckeber), lo que hace más difícil de comprimir las arterias tibiales.

Debido a que los pacientes con isquemia crítica tienen indicación de revascularización, se debería realizar arteriografía de rutina cuyo objetivo es tanto diagnóstico como terapéutico si se dan las condiciones para terapia endovascular. Algunos centros tienen otra rutina de trabajo basada en estudios no invasivos como angio RNM, Angio TAC o Eco doppler arterial y según los hallazgos planificar una terapia endovascular o "abierta".

### **Tratamiento quirúrgico en isquemia crítica**

A diferencia de la claudicación intermitente, el estado de isquemia crítica contempla la resolución quirúrgica para "salvar" la extremidad de una amputación. El examen de rutina para planificar la revascularización más empleado hoy en día es la angiografía. El grado de estenosis u oclusión encontrado en la angiografía se categoriza según la clasificación TASC, la cual se divide en A a D. Una lesión TASC A se trata de un estenosis corta, ideal para tratamiento endovascular, mientras que una lesión TASC D se trata de un oclusión larga, cuyo tratamiento más razonable es la cirugía convencional. Las lesiones B y C son resorte de debate continuo respecto del tratamiento ideal (1).

### **Tratamiento endovascular**

Cuando nos encontramos con un paciente que presenta dolor de reposo y/o lesiones tróficas, generalmente existe mayor compromiso arterial, y generalmente abarca a los vasos tibiales. Como principio básico en cirugía vascular, la revascularización en este grupo de pacientes debe proveer flujo pulsátil al pie, lo que requeriría extensas angioplastias. En este caso la angioplastia subintimal, descrita por Bolia en Leicester, Inglaterra hace algunos años atrás, ha mostrado mejor permeabilidad que la angioplastia intraluminal clásica. Sin embargo la permeabilidad no es comparable a la cirugía convencional. Los entusiastas pro angioplastia argumentan que más que la permeabilidad, lo importante es el salvataje de la extremidad. A ese respecto, los procedimientos endovasculares tienen tan buenos resultado como la cirugía convencional. Así como mencionábamos que la tecnología continúa avanzando y actual-



Figura 5: Patrón de enfermedad arterial en paciente con isquemia crítica de la extremidad. Se observa arteria tibial anterior que termina a nivel de tobillo, ocluyéndose la arteria pedia. La arteria tibial posterior totalmente ocluida y arteria peronea también con lesiones.

mente los stents de nitinol en femoral superficial para tratar pacientes claudicadores han tenido buenos resultados. Este no es el caso de los vasos tibiales, en los cuales el uso de stents no está aceptado en forma universal. Basado en estos hechos, la cirugía abierta aún es la primera opción de tratamiento en la mayoría de los centros vasculares, pero no hay duda que a mediano plazo la terapia endovascular se va a constituir en tratamiento predilecto.

### Cirugía convencional

Pacientes con isquemia crítica de la extremidad generalmente presentan un patrón de enfermedad difuso y/o extenso compromiso de los vasos tibiales (Figura 5). Estos son candidatos a cirugía de revascularización mediante puentes ya sea de material autólogo o sintético. Cuando el paciente presenta dolor de reposo y el compromiso es aorto iliaco, pacientes en buen estado general se benefician con un puente aorto bifemoral. Si el paciente presenta mayor co-morbilidad, entonces la opción es un puente que presenta menor morbi mortalidad, pero no tan buena permeabilidad a mediano y largo plazo como es el caso de los puentes "extra anatómicos" como el puente áxilo bifemoral o fémoro-femoral.

Cuando el paciente presenta lesiones tróficas con compromiso aorto iliaco existe la mayoría de las veces enfermedad infrainguinal asociada y en ese caso se debe planificar además de la eventual angioplastia iliaca o puente aorto femoral, un puente que lleve flujo pulsátil al pie. Los puentes infrainguinales con vena safena tienen permeabilidades de un 70% a 80% a 5 años (1), por lo que continúan siendo el conducto ideal a usar.

Hoy en día son muy pocos los pacientes que se catalogan como pacientes "no revascularizables".

Es importante mencionar que hoy existe la posibilidad de controlar en el tiempo los puentes con eco doppler, permitiendo así rescatar puentes que se habrían ocluido de no mediar esta intervención, poniendo en riesgo nuevamente la vitalidad de la extremidad.

### Amputación

La amputación de la extremidad está considerada como una alternativa de tratamiento en pacientes con isquemia crítica.

Este es el caso de pacientes en quienes no es posible la revascularización ya sea por no existir un vaso distal que permita recibir un puente, por no tener un conducto venoso adecuado o presentar comorbilidades o un deterioro tal, que contraindican un procedimiento. Otra indicación de amputación es un compromiso isquémico (gangrena) tan extenso en el pie que no es rescatable.

Respecto de la amputación propiamente tal, la preservación de la rodilla tiene tremenda implicancia en la rehabilitación de un paciente, por lo que se deben hacer los mayores esfuerzos para que la amputación sea infrarrotuliana.

### CONCLUSIÓN

La EAP es una patología del adulto mayor y por ende cada vez más frecuente. Es, además, un excelente marcador de enfermedad aterosclerótica, por lo que se debe realizar en estos pacientes un estudio coronario y cerebro vascular de rutina. Los pacientes asintomáticos y con claudicación no invalidante deben someterse a tratamiento médico estricto para evitar la progresión de la enfermedad. Los pacientes con claudicación invalidante que no responden a tratamiento médico y en estado de isquemia crítica de la extremidad se les debe ofrecer un procedimiento de revascularización, idealmente por vía endovascular.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Inter society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) J Vasc Surg 2007 ; 45 (1) supplement S: S5A- S67A.
2. Schroll M., Munck O. Estimation of peripheral arteriosclerotic disease by ankle blood pressure measurements in a population study of 60 year old men and women. J Chron dis 1981; 34: 261-9.

3. Criqui M, Langer R, Mortality over a periodo of 10 years in patients with peripheral arterial disease. N Engl J Med 1992; 326: 381-6.

4. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease. J Am Coll Cardiol 2006; 47: 1239-312.

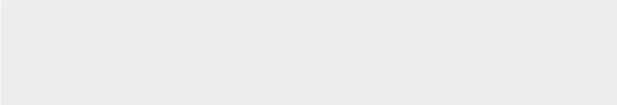
5. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH. Edinburgh artery study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. Int J Epidemiol 1991; 20 (2): 384-92.

6. Regensteiner J, Ware JJ, et al Effect of cilostazol on treadmill walking, community-based walking ability, and health-related quality of life in patients with intermittent claudication due to peripheral arterial disease: meta-analysis of six randomized controlled trials. J Am Geriatr Soc 2002;50(12): 1939-46.

7. Hood SC, Moher D, et al Management of intermitent claudication with pentoxifyline: meta-analysis of randomized controlled trials. CMAJ 1996;155(8) 1053-9

8. Antithrombotic Trialist' Collaboration BMJ 2002; 324: 71-86.

9. Beard J. ABC of arterial and venous diseases: chronic coger limb



**Fragmin**<sup>®</sup>  
dalteparina sódica



**Eficacia y Seguridad**  
demostrada por más de 20 años de experiencia

Información para prescribir en el Departamento Médico de Pfizer  
Av. Las Américas 173, Teléfono 2412035 - Cerrillos - Santiago.

