

# Hipertensión arterial en el paciente con enfermedad arterial periférica

Alberto Francisco Rubio-Guerra\*

\* Enseñanza e Investigación, Hospital General de Ticomán.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 51 años de edad, hipertenso de cinco años de evolución, con tratamiento irregular. No refirió antecedentes familiares de importancia, consumo de media cajetilla de cigarros desde los 20 años, ingesta de alcohol ocasional sin llegar a la embriaguez, no se supo diabético. Acudió tres meses previos a un centro de salud después de permanecer más de seis meses sin tratamiento antihipertensivo, sin sintomatología para una revisión; allí registraron cifras de presión arterial elevadas (refirió verbalmente 160/100 mmHg) y le iniciaron metoprolol 50 mg c/12 h.

Una semana previa a la revisión regresó al centro de salud quejándose después de caminar más de cuatro calles, sufrió de calambres y sensación de pesantez en ambas pantorrillas, aunque de mayor intensidad en la derecha, los síntomas cedieron al reposar con los pies en declive. En esa consulta registraron presión arterial de 160/94 y decidieron enviarlo al Hospital General de Ticomán.

Se encontró un paciente tranquilo, en buen estado de hidratación, peso de 99 kg, talla de 1.65 m. Índice de masa corporal 36.6, perímetro abdominal 120 cm. Se registraron cifras de presión arterial de 158/94 en ambos brazos (promedio de tres tomas), FC 78 por minuto. Fondo de ojo con estrechamientos arteriales, área cardiaca rítmica con ruidos de buena intensidad, respiratorio sin alteraciones, abdomen globoso por panículo adiposo, no se palparon visceromegalias y no se auscultaron soplos, extremi-

dades superiores normales, extremidades inferiores con pulsos tibial y pedio disminuidos, se observó pérdida del vello en región tibial.

El laboratorio reportó glucosa 112 mg/dL, creatinina 0.9 mg/dL, urea 35 mg/dL. Colesterol total 199 mg/dL, HDL 36 mg/dL, triglicéridos 197 mg/dL, LDL calculada en 123.6 mg/dL. Examen general de orina con trazas de proteínas, microalbuminuria de 152 mg en orina de 24 h. ECG con sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo.

Se registró índice brazo-tobillo con ultrasonido Doppler en 0.81.

El paciente fue enviado al Servicio de Dietología y se recomendó asistir a clínica de adicciones para manejo del tabaquismo.

Se modificó el manejo antihipertensivo iniciando la combinación de un inhibidor de enzima convertidora de angiotensina más un antagonista del calcio, se agregó una estatina y se dio nueva cita.

En la segunda visita a las seis semanas refirió reducción de la sintomatología, con presión arterial (por triplicado) 144/82 mmHg, FC 72, índice brazo-tobillo 0.86; se agregó ácido acetilsalicílico 100 mg por la noche y se le sugirió un programa de ejercicio. Se dio nueva cita.

Seis semanas después (a tres meses de la visita inicial) el paciente estuvo asintomático, con presión arterial por triplicado 132/78, índice brazo-tobillo 1.0. El laboratorio mostró glucemia 104 mg/dL, colesterol total 178 mg/dL, HDL 34 mg/dL, LDL calculado 115 mg/dL y triglicéridos 142 mg/dL.

## DISCUSIÓN

### Enfermedad arterial periférica

La enfermedad arterial periférica (EAP) es el resultado de la obstrucción del flujo sanguíneo arterial hacia las extremidades, habitualmente es secundaria a aterosclerosis, por lo que suele coexistir con enfermedad arterial coronaria y cerebral, la principal causa de muerte de los pacientes con EAP son el infarto agudo del miocardio y la enfermedad vascular cerebral.<sup>1</sup>

La prevalencia de la EAP se calcula entre 5 y 8% en población general.<sup>1</sup> En México, el estudio INDAGA reportó una prevalencia de 23.8% en pacientes de alto riesgo,<sup>2</sup> la mayoría de ellos asintomáticos. Es importante señalar que en este estudio 76.5% de los pacientes con criterios para diagnosticar EAP eran hipertensos,<sup>2</sup> por lo que ésta es una asociación común.

En el estudio *Reduction of Atherothrombosis for Continued Health* (REACH) en población latinoamericana, la prevalencia de EAP fue de 11.7% en 1,816 latinoamericanos mayores de 45 años de edad (promedio de 67 años) y con al menos tres factores de riesgo cardiovascular o aterotrombosis sintomática, en este registro, 9.1% de los sujetos tenían atherosclerosis en más de un territorio vascular.<sup>3</sup>

Al ser con frecuencia una complicación producto del proceso de aterosclerosis, lo que favorece su desarrollo son los conocidos factores de riesgo cardiovasculares; sin embargo, el factor de riesgo más importante para el desarrollo del padecimiento es el tabaquismo, este hábito se asocia más con EAP que con cardiopatía isquémica.<sup>4</sup> En el estudio INDAGA la hipertensión arterial fue el factor asociado con mayor frecuencia a EAP (71.3% de los sujetos), le siguieron dislipidemia, obesidad y diabetes mellitus, en ese orden.<sup>2</sup> Lo mismo sucedió en el REACH Latinoamérica, donde 76% de los pacientes fueron hipertensos.<sup>3</sup>

### Diagnóstico de enfermedad arterial periférica

El padecimiento suele ser asintomático, la claudicación intermitente se presenta en 10-35% de los pacientes, y los síntomas más frecuentes –aunque inespecíficos– son sensación de pesantez y calambres en las pantorrillas;<sup>4</sup> éstos ocurren en una tercera parte de los enfermos. La intensidad de la sintomatología depende de si la oclusión, que generalmente es a nivel de la arteria femoral, afecta a las arterias superficiales y profundas o sólo a una de ellas,<sup>5</sup> el

paciente comúnmente lo refiere como número de cuadros que camina libre de dolor.

De acuerdo con la sintomatología, el sitio de obstrucción más probable es:

- Glúteos y cadera: aortoiliaca.
- Muslo: femoral común o aortoiliaca.
- Gemelar: femoropoplítea.
- Tobillo y pie: tibial o peronea.

La exploración física también es inespecífica, en un inicio puede observarse disminución de la temperatura y pulsos por debajo de la oclusión, posteriormente se agrega hipotrofia muscular, adelgazamiento de la piel y pérdida del vello, el pulso femoral habitualmente no se afecta, pero los pulsos poplíteo, tibial y pedio suelen estar disminuidos.<sup>5</sup>

Los exámenes de laboratorio son los que se requieren para la valoración del riesgo cardiovascular, glucemia, perfil de lípidos y un examen general de orina, la determinación de microalbuminuria es una herramienta de gran valor, pues habla de disfunción endotelial.<sup>6</sup>

El procedimiento diagnóstico por excelencia es el índice brazo-tobillo; ésta es una prueba fácil y no invasiva que se realiza con un Doppler portátil en el consultorio del médico.<sup>2,6</sup>

Este índice es el cociente entre la presión sistólica de la arteria tibial posterior o arteria pedia de cada miembro inferior, y la presión sistólica de la arteria braquial (en ambos casos se registra en la extremidad izquierda y derecha y se utiliza la mayor cifra registrada); los valores normales son de 0.90 a 1.30 (Cuadro 1). En el cuadro 2 se describen algunas recomendaciones para la cuantificación del IBT.

El IBT es un marcador de daño orgánico, ya que por debajo de 0.9 triplica el riesgo de muerte cardiovascular, por lo que este indicador tiene valor predictivo de riesgo cardiovascular, con una sensibilidad de 95% y una especificidad de 100% para descartar enfermedad arterial, existe 10.2% de incremento en el riesgo relativo de eventos cardiovasculares por cada 0.1 de disminución en el ITB.<sup>2,6</sup>

Es importante señalar que un IBT > 1.4 también se asocia con una mayor incidencia de eventos cardiovasculares, independientemente de la coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular.<sup>7</sup>

El ultrasonido dúplex y la angiografía no han mostrado ser mejores que el índice brazo-tobillo, la angiografía se usa solamente durante los procedimientos endovasculares.<sup>1</sup>

## Tratamiento

El inicio del manejo es a base de modificaciones al estilo de vida, la medida que más impacta en el pronóstico del paciente es la suspensión del tabaquismo; el ejercicio da mejores resultados en cuanto a tiempo de caminata que la angioplastia.<sup>8</sup>

Es esencial el control de la dislipidemia cuando está presente, así como llevar las cifras de glucemia a la meta recomendada en el paciente diabético.<sup>1</sup>

El control de las cifras de presión arterial disminuye el riesgo cardiovascular de estos sujetos, pero debe tomarse en cuenta que los bloqueadores beta

Cuadro 1. Determinación e interpretación del índice brazo-tobillo.

IBT =  
Presión sistólica del tobillo o pedal  
Presión sistólica del brazo

IBT en reposo	Grado de la enfermedad.
> 1.4	Aumento del riesgo de presentar un evento cardiovascular (RR 1.78).
> 1.3	Arteria no comprimible. Probable calcificación de la pared arterial.
0.9-1.3	Normal.
0.41-0.9	Enfermedad arterial periférica leve a moderada.
< 0.4	Enfermedad arterial periférica severa. Alto riesgo de amputación.

Cuadro 2. Recomendaciones para la medición del índice brazo-tobillo.

- El paciente debe estar en reposo, en decúbito supino al menos 5 min antes del registro, en un cuarto con temperatura agradable y con 2 h sin fumar por lo menos.
- Debe preferirse el uso de un Doppler.
- Medir la presión sistólica en ambos brazos y ambas piernas.
- El ancho del brazalete debe ser por lo menos de 40% de la circunferencia de la extremidad.
- En la extremidad inferior, el brazalete debe ponerse justo por encima de los maléolos.
- Debe evitarse poner el brazalete distal a un cortocircuito arterial.
- Debe escogerse la presión sistólica braquial más elevada, lo mismo con la de la extremidad inferior.

Cuadro 3. Tratamientos para la enfermedad arterial periférica.

Agentes antiplaquetarios	Su uso se acompaña de reducción de eventos cardiovasculares. Su efecto sobre la sintomatología es contradictorio
Vasodilatadores	Mejoran la distancia de caminata sin dolor, pero no han demostrado reducir la mortalidad
Estatinas	Mejoran el pronóstico cardiovascular y duplican la distancia de caminata sin dolor
L-carnitina,	
L-arginina, prostaglandinas	Algunos resultados prometedores, faltan estudios
Antioxidantes	No han mostrado beneficio, su uso se acompaña de mayor mortalidad a largo plazo

pueden exacerbar la claudicación intermitente.<sup>9</sup> Por ello es preferible el uso de otros agentes para el manejo de la hipertensión arterial de estos pacientes, es importante señalar que la utilización de bloqueadores  $\beta$  para el manejo de la cardiopatía isquémica sigue siendo una indicación vigente.

Los distintos fármacos usados en el manejo de la EAP y la función que tienen en el tratamiento de la enfermedad se muestran en el cuadro 3.

## Análisis del caso

El paciente de este caso, al momento de ser valorado en nuestra unidad, presentaba cifras de presión arterial de 158/94 mmHg, lo cual –de acuerdo con las guías de la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial– lo sitúa en hipertensión grado I (Cuadro 4). La coexistencia de tres factores de riesgo (dislipidemia, sobrepeso y tabaquismo) y criterios para síndrome metabólico le asignan un riesgo adicional alto de acuerdo con las mismas guías europeas. Sin embargo, al momento de diagnosticar enfermedad arterial periférica el riesgo adicional se modifica a muy alto.<sup>10</sup>

El diagnóstico de EAP se realizó mediante el registro del IBT; de acuerdo con los datos obtenidos, cae en rango de leve a moderada, aunque el paciente presentaba sintomatología inespecífica después de caminar cuatro calles. Los factores que repercuten con mayor trascendencia para su desarrollo, de acuerdo con lo reportado por el estudio INDAGA, son la hipertensión arterial, el sobrepeso y la dislipidemia, así como el tabaquismo.

El manejo antihipertensivo inicial no fue adecuado, primero porque con las cifras tensionales del paciente en esa visita, y de acuerdo con las guías de manejo, debió iniciarse con terapia combinada;<sup>10</sup> aunado a ello, un bloqueador beta no era la mejor opción, el bloqueo de receptores beta es vasoconstrictor, lo que agrava la sintomatología del paciente.<sup>9</sup> Por otra parte, en pacientes de alto riesgo con síndrome metabólico, las guías recomiendan empezar con un inhibidor del eje renina angiotensina.<sup>10</sup>

El inicio de un inhibidor de enzima convertidora de angiotensina con un antagonista del calcio, ade-

Cuadro 4. Riesgo cardiovascular en hipertensión arterial.

	Normal (mm Hg) Sistólica: 120-129	Normal-alta (mm Hg) Sistólica: 130-139	HAS grado 1 (mm Hg) Sistólica: 140-159	HAS grado 2 (mm Hg) Sistólica: 160-169	HAS grado 3 (mm Hg) Sistólica: > 180
Otros factores de riesgo (FR), daño orgánico o enfermedad					
Sin otros FR	Diastólica: 80-84	Diastólica: 85-89	Diastólica: 90-99	Diastólica: 100-109	Diastólica: > 110
Uno a dos FR	Riesgo promedio	Riesgo promedio	Riesgo adicional bajo	Riesgo adicional moderado	Riesgo adicional alto
Tres o más FR, daño orgánico subclínico, síndrome metabólico o diabetes mellitus	Riesgo adicional bajo	Riesgo adicional moderado	Riesgo adicional alto	Riesgo adicional muy alto	Riesgo adicional muy alto
Enfermedad cardiovascular o renal establecida		Riesgo adicional muy alto	Riesgo adicional muy alto	Riesgo adicional muy alto	Riesgo adicional muy alto

Adaptado: The Task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2007; 25: 105-88.

más de ser la combinación que ha mostrado mayor reducción de la mortalidad en pacientes de alto riesgo, ofrece ventajas metabólicas en este grupo de pacientes, pues retrasa la evolución a la diabetes mellitus.<sup>11</sup> Por otra parte, los inhibidores del eje renina angiotensina reducen la rigidez arterial,<sup>12</sup> y los antagonistas del calcio han mostrado ser más eficientes que otros agentes para reducir el tamaño de la placa de ateroma, a lo que hay que agregar su efecto vasodilatador.<sup>10</sup>

El uso de estatinas en este paciente, además de lograr el control de la dislipidemia y de esa forma mejorar el pronóstico cardiovascular del paciente, tuvo efecto terapéutico sobre la EAP, pues estos medicamentos mejoran la vasodilatación mediada por endotelio, y de esa forma reducen la sintomatología al duplicar la distancia de caminata sin dolor.<sup>6</sup>

La detección de microalbuminuria no debe pasar desapercibida, pues además de ser un marcador de disfunción endotelial y tener un valor predictivo para una complicación cardiovascular similar a la del ecocardiograma,<sup>10</sup> apoya el uso de un inhibidor del eje renina angiotensina, varios estudios han encontrado correlación entre excreción urinaria de albúmina e índice brazo-tobillo, tanto en sujetos normotensos como en hipertensos, con o sin diabetes mellitus.<sup>13,14</sup>

El uso de agentes antiplaquetarios en EAP reduce en forma significativa los eventos cardiovasculares, aunque no hay gran mejoría en la sintomatología, la combinación con anticoagulantes orales no aumenta el beneficio e incrementa el riesgo de sangrado,<sup>15</sup> la administración nocturna del ácido acetilsalicílico ha mostrado tener mayor eficacia antihipertensiva que cuando la ingesta es diurna.<sup>16</sup>

El uso de antioxidantes no ha mostrado beneficio y su uso se acompaña de mayor mortalidad, fundamentalmente de causa cardiovascular.<sup>17</sup>

Cualquier programa de ejercicios será más útil para estos pacientes que la ausencia del mismo, la evidencia muestra que el ejercicio de baja intensidad es una buena opción en estos pacientes porque aumenta la distancia de caminata sin dolor y disminuye las complicaciones cardiovasculares.<sup>18</sup>

## EPÍLOGO

Un comentario para resaltar la utilidad y conveniencia de realizar la medición del índice brazo-tobillo en todos los pacientes hipertensos.

Las guías británicas NICE, recientemente publicadas, establecen que se inicie terapia farmacológica antihipertensiva en sujetos menores de 80 años, con

hipertensión grado 1 y uno o más de los siguientes eventos: daño a órgano blanco, enfermedad cardiovascular establecida, enfermedad renal, diabetes o riesgo cardiovascular  $\geq 20\%$  a diez años.<sup>19</sup> Si el paciente no cae en esos supuestos, se inicia con modificaciones al estilo de vida y revisiones anuales para evaluar presión arterial y la aparición de tales eventos.<sup>19</sup>

El paciente del presente caso, con hipertensión grado 1, no diabético, sin enfermedad renal y con riesgo cardiovascular a diez años de 16%, pero con enfermedad arterial periférica, de acuerdo con estas guías, podría quedar sin tratamiento farmacológico antihipertensivo si no se hubiera realizado la determinación del índice brazo-tobillo.

Las mismas guías NICE no ubican a los bloqueadores  $\beta$  como fármacos de primera línea para el manejo de la hipertensión, salvo en el caso de cardiopatía isquémica.<sup>19</sup>

## CONCLUSIONES

La asociación de hipertensión arterial y enfermedad arterial periférica es frecuente en México; esta combinación aumenta el riesgo cardiovascular adicional de los pacientes.

El diagnóstico de EAP por medio del índice brazo-tobillo es sencillo, barato, no invasivo y confiable; como correlaciona con la mortalidad cardiovascular, debe realizarse en todo paciente hipertenso, en particular en quienes coexisten varios factores de riesgo, para iniciar oportunamente el manejo adecuado.

El tratamiento debe privilegiar la pérdida de peso y el cese del tabaquismo, y no se aconseja el uso de  $\beta$  bloqueadores como agentes antihipertensivos, pero no para el manejo de la cardiopatía isquémica.

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Dr. Eduardo Carrillo-Maravilla [Médico adscrito a la Dirección de Medicina, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ)]: ¿Cuál sería el beta bloqueador de elección/más útil en un paciente con enfermedad vascular periférica?
- Dr. Alberto Francisco Rubio-Guerra (Jefatura de Enseñanza e Investigación, Hospital General de Ticomán): aquéllos con efecto vasodilatador, carvediol y nevivolol.
2. Dr. Iván Pérez (Médico adscrito a la Dirección de Medicina, INCMNSZ): ¿Cuál es la recomendación con respecto al uso de diuréticos (tiazidas) y beta bloqueadores en el control de la TA en DM2? ¿Cuál es su efecto en el control glucémico?

- Dr. Alberto Francisco Rubio-Guerra: Ambas familias de antihipertensivos pueden deteriorar el control de la glucemia y obligar a hacer ajustes en el manejo metabólico de los pacientes.

Las tiazidas pueden usarse como fármacos de primera línea en el manejo del paciente diabético, salvo aquéllos con albuminuria en quienes es preferible el uso de inhibidores del eje renina angiotensina. Las guías británicas NICE recomiendan que se prefiera a la clortalidona sobre la hidroclorotiazida, la evidencia disponible así lo sugiere.

El caso de los bloqueadores  $\beta$  es más controvertido, las guías europeas y el JNC 7 los consideran también de primera línea salvo la coexistencia de albuminuria, en quienes es preferible el uso de inhibidores del eje renina angiotensina, pero las guías británicas NICE no los contemplan como antihipertensivos de primera línea.

3. Dr. Eduardo Carrillo-Maravilla. ¿Cuál es su opinión con respecto a las alteraciones metabólicas (glucosa y potasio) relacionadas con el uso de diuréticos (HCTZ y clortalidona).

- Dr. Alberto Francisco Rubio-Guerra: Estas alteraciones desalentaron su uso, aunque fueron observadas a dosis muy altas (50 mg de clortalidona), ahora que se usan dosis mucho menores (12.5 mg de clortalidona) son menos frecuentes y no contraindican su uso.

Sin embargo, en pacientes no diabéticos con intolerancia a la glucosa y/o síndrome metabólico, las guías europeas consideran una posible contraindicación para su uso, en todo caso, deberá individualizarse el riesgo-beneficio para decidir su uso.

## REFERENCIAS

1. Rubio AF. Enfermedad arterial periférica. En: Rubio-Guerra, Castro-Martínez. Controversias en Geriatría. México: Editorial Alfil; 2012, p. 125-32.
2. Cantú-Brito C, Chiquete E, Duarte-Vega M, Rubio-Guerra A, Herrera-Cornejo M, Nettel-García J. Estudio multicéntrico INDAGA. Índice tobillo-brazo anormal en población mexicana con riesgo vascular. *Rev Med IMSS* 2011; 45: 239-46.
3. Cantú-Brito C, Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL, Gaxiola E, Albuquerque DC, Corbalán R, Ramos A, et al; REACH Latin America Collaborative Group. Atherothrombotic disease, traditional risk factors, and 4-year mortality in a Latin American population: the REACH Registry. *Clin Cardiol* 2012; 35: 451-7.
4. Aslam F, Haque A, Foody J, Lee V. Peripheral arterial disease: Current Perspectives and new trends in management. *South Med J* 2009; 102: 1141-9.
5. White C. Intermittent claudication. *N Engl J Med* 2007; 356: 1241-50.
6. The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology. ESC

- Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. *Eur Heart J* 2011. Doi: 10.1093/eurheartj/ehr211. Advance Access published August 26, 2011.
7. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, Fowkes FG, et al; on behalf of the American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2012 [Epub ahead of print]. PMID: 23159553.
  8. Hankey GJ, Norman PE, Eikelboom JW. Medical treatment of peripheral arterial disease. *JAMA* 2006; 295: 547-53.
  9. Paravastu SC, Mendonca DA, Da Silva A. Beta blockers for peripheral arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Sur* 2009; 38: 66-70.
  10. The Task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2007; 25: 105-88.
  11. Rubio-Guerra AF, Castro-Serna D, Elizalde-Barrera CI, Ramos-Brizuela LM. Current concepts in combination therapy for the treatment of hypertension: combined calcium channel blockers and RAAS inhibitors. *Integr Blood Press Control* 2009; 2: 55-62.
  12. Mediavilla García JD, Fernández-Torres C, Jaén Águila F, Jiménez-Alonso J. Efecto del olmesartán medoxomilo en la rigidez de las grandes arterias en pacientes con hipertensión arterial esencial. *Med Clin (Barc)* 2007; 128: 726-9.
  13. Pale-Torres LJ, Lozano-Nuevo JJ, Rubio-Guerra AF. Índice brazo tobillo y albúminuria en pacientes diabéticos normotensos. *Rev Med IMSS* 2011; 49: 311-4.
  14. Martins D, Pimenta G, Constantino L, Santos T, Rosendo I, Matias C, Miranda P, et al. Ankle-brachial index according to pulse pressure and microalbuminuria in hypertensive patients: a prospective study in family medicine. *Rev Port Cardiol* 2010; 29: 751-64.
  15. Hankey GJ, Norman PE, Eikelboom JW. Medical treatment of peripheral arterial disease. *JAMA* 2006; 295: 547-53.
  16. Hermida RC, Ayala DE, Calvo C, López JE, Fernández JR, Mojón A, Domínguez MJ, et al. Efecto de la administración temporalizada de ácido acetilsalicílico a dosis bajas sobre la presión arterial en pacientes hipertensos. *Med Clin (Barc)* 2003; 120: 686-92.
  17. Preiser JC. Oxidative stress. *J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36: 147-54.
  18. Brenner I, Parry M, Brown CA. Exercise interventions for patients with peripheral arterial disease: a review of the literature. *Phys Sportsmed* 2012; 40: 41-55.
  19. National Institute of Health and Clinical excellence. The clinical management of primary hypertension in adults: Clinical guideline 127. NICE. 2011.

*Reimpresos:*

**Dr. Alberto Francisco Rubio-Guerra**

Plan de San Luis S/N Esq. Bandera  
Col. Ticomán  
07330, México, D.F.  
Tel. y fax: (52 55) 5754-1390  
Correo electrónico: clinhta@hotmail.com

Recibido el 7 de agosto de 2012.

Aceptado el 8 de marzo de 2013.