

Archivos de Cardiología de México

Volumen
Volume

73

Suplemento
Supplement

1

Abril-Junio
April-June

2003

Artículo:

Tratamiento endovascular: Enfermedad vascular periférica

Derechos reservados, Copyright © 2003
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Otras secciones de
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Medigraphic.com

Tratamiento endovascular: Enfermedad vascular periférica

Guering Eid Lidt*

Resumen

La enfermedad vascular periférica (EVP) involucra a los vasos supra-aórticos, tronco celíaco, arterias renales, mesentéricas y vasos infrainguinales. En este artículo revisaremos los avances en el tratamiento endovascular de la estenosis de arteria carótida interna extracranial, aneurismas de aorta torácica y reconstrucción del segmento aorto-ilíaco.

La angioplastía carotídea surgió inicialmente como alternativa en el tratamiento de los pacientes de alto riesgo para endarterectomía carotídea, sin embargo el empleo de dispositivos de protección cerebral distal ha reducido > 50% la tasa de eventos neurológicos y muerte peri-procedimiento. El lugar de la angioplastía carotídea será establecido por los estudios comparativos y prospectivos. Reportes iniciales de tratamiento endovascular de aneurismas de aorta torácica descendente son limitados, sin embargo la naturaleza poco invasiva del procedimiento y la reducida morbilidad convierten al procedimiento en una real alternativa. En la actualidad la reconstrucción del segmento aorto-ilíaco considerada tradicionalmente como quirúrgica es posible realizarla por vía endovascular, con tasas de éxito técnico > 90% y adecuada permeabilidad primaria a mediano plazo. La reducción de las complicaciones cardiopulmonares, neurológicas y mortalidad relacionadas al procedimiento, hacen al tratamiento endovascular potencialmente aplicable a un gran número de lesiones tradicionalmente consideradas quirúrgicas.

Summary

ENDOVASCULAR TREATMENT:
PERIPHERAL VASCULAR DISEASE

Peripheral arterial disease comprises those entities that result in obstruction to blood flow in the supra-aortic, mesenteric, renal and infringuinal vessels. This review focuses on the endovascular treatment of extracranial internal carotid obstructive lesions, descending thoracic aorta aneurysms, and reconstruction of the aortoiliac bifurcation. The utilization of carotid artery stenting as a less invasive alternative to the surgical treatment for the extracranial internal carotid artery stenosis has progressively increased. Preliminary reports of carotid stenting with distal protection have shown a favorable reduction in the adverse event rates; but, the advantage of the endovascular approach has to be established in comparative and randomized trials. Transluminal endovascular stent grafting is rapidly emerging as a modality to repair descending thoracic aorta aneurysms. Preliminary experience has demonstrated the feasibility and safety of endovascular stent-graft treatment. However, further long-term follow-up is mandatory. Reconstruction of the aortoiliac bifurcation is not usually considered an indication for percutaneous treatment. Although there is limited experience, the results are encouraging with > 90% technical success and high primary patency at 3 years. Endovascular intervention has the potential benefit to reduce the cardiopulmonary and neurological complications and to be applicable to most traditional vascular operations.

Palabras clave: Enfermedad vascular periférica. Angioplastía carotídea. Aneurisma de aorta torácica. Reconstrucción aorto-ilíaca.

Key words: Peripheral vascular disease. Carotid angioplasty. Thoracic aorta aneurysm. Aortoiliac bifurcation reconstruction.



* Médico adjunto al Departamento de Hemodinámica. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Correspondencia:

Dr. Guering Eid Lidt. Departamento de Hemodinámica. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (INCICH, Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan, 14080 México, D.F.).

Introducción

El tratamiento endovascular de la enfermedad vascular periférica (EVP) ha crecido significativamente y se considera que el abordaje endovascular remplazará hasta en 50% a las intervenciones vasculares tradicionales. Las ventajas potenciales del tratamiento endovascular periférico son fundamentalmente las de reducir el riesgo de las intervenciones quirúrgicas, evitar el uso de anestesia general o epidural, acortar el tiempo de recuperación y disminuir los costos asociados.

Consideraremos didáctico dividir el estudio y tratamiento endovascular en: vasos supra-aórticos (carótida común e interna extracraneal, tronco braquiocefálico y arterias subclavias), aorta toracoabdominal y vasos relacionados (renal, mesentérica, tronco celiaco) con o sin enfermedad aortoiliáca y enfermedad obstructiva periférica infrainguinal (femoropoplítea y tronco tibioperoneo).

La enfermedad vascular periférica obstructiva es causada principalmente por ateroesclerosis y se considera una expresión sistémica de la misma. En pacientes con enfermedad obstructiva de miembros pélvicos con claudicación intermitente aproximadamente el 60% tienen enfermedad coronaria significativa, cerebrovascular o ambas y 40% de los pacientes con enfermedad coronaria o cerebrovascular tienen EVP. El 28% de los pacientes con EVP presentan enfermedad coronaria trivascular asociada y la enfermedad carótidea se encuentra en el 25-50%, aproximadamente 20% con lesiones mayores del 50% y 15% con lesiones superiores al 75%. La morbi-mortalidad cardiovascular en estos pacientes está incrementada, 3.3 de riesgo relativo para mortalidad global y 5.8 de riesgo relativo para mortalidad por EVP a los 10 años, siendo las causas cardiovasculares las más frecuentes (55%), rotura de aneurismas abdominales en 10%, cerebrovascular en 10-20% y causas no cardiovasculares en 20-30%.¹

Revisaremos los avances terapéuticos endovasculares en el tratamiento de estenosis de arteria carótida interna extracraneal, aneurismas de aorta torácica y reconstrucción aorto-iliáca.

Vasos supra-aórticos: Angioplastía con Stent a nivel de arteria carótida Interna extracraneal

El accidente cerebrovascular (ACV) es la causa más común y la alteración neurológica más devastadora e incapacitante en la población de la

tercera edad, siendo la tercer causa principal de muerte. El evento puede ser secundario a cardioembolismo, enfermedad de arterias cerebrales pequeñas y embolismo arteria-arteria, esta última constituye el 20-30%. El objetivo primario de cualquier procedimiento de revascularización carotídea es la prevención de ACV relacionado a lesión significativa en la circulación carotídea. Estudios randomizados han establecido el beneficio de la endarterectomía carotídea (EC) sobre el tratamiento médico para los ACV en pacientes con lesiones en la arteria carótida interna. Las recomendaciones publicadas por la Asociación Americana del Corazón establecieron que el beneficio de la EC se perdía cuando las complicaciones neurológicas mayores perioperatorias excedían el 6% en pacientes sintomáticos, el 3% en pacientes asintomáticos y el 10% en pacientes sometidos a reintervención.²

Sin embargo, la tasa de complicaciones neurológicas puede incrementarse hasta 14.7%, si la EC se realiza en pacientes con factores de alto riesgo:

- a. *Médicos*: angina de pecho, edad > 70 años, hipertensión arterial sistólica > 180 mmHg, enfermedad cardiopulmonar, obesidad, enfermedad vascular periférica y diabetes mellitus.
- b. *Neurológicos*: déficit neurológico progresivo, infarto cerebral reciente, isquemia cerebral generalizada y accidentes isquémicos transitorios (AIT) frecuentes.
- c. *Angiográficos*: reintervención, oclusión contralateral, enfermedad difusa, trombo o lesión a nivel de arteria carótida común.

La angioplastía carotídea (AC) surge junto con el desarrollo de nuevos dispositivos de bajo perfil y el creciente desarrollo técnico, de esa manera la primera angioplastía carotídea practicada por el Dr. Klaus Mathias significó el inicio del tratamiento endovascular de la estenosis carotídea extracraneal. Con la implantación del Stent esta forma de tratamiento emerge como una alternativa a la endarterectomía carotídea. La experiencia mundial con la técnica convencional ha reportado tasas de éxito técnico del 95% y eventos neurológicos mayores del 4.75%, similares a las publicadas por GS Roubin y cols, con éxito técnico > 95% y eventos neurológicos mayores de 4.3% a los 30 días. Este estudio además demostró una sobrevida libre de eventos neurológicos del 92 ± 1% a los tres años, estableciendo como factores predictivos de eventos tempranos:

nos, la edad (> 80 años; OR 3.64) y el antecedente de hipertensión arterial (OR 3.45).^{3,4}

El seguimiento a largo plazo demostró una tendencia en la reducción de eventos neurológicos menores relacionados con una técnica meticulosa y refinada, adecuada selección del paciente y la lesión, así como el mejor entendimiento de los factores relacionados al procedimiento.

Para que este método de tratamiento sea una verdadera alternativa terapéutica la tasa de complicaciones y la evolución a largo plazo deben ser comparables o inferiores a la EC.

Para reducir el riesgo de embolismo distal cerebral es necesario una estrategia combinada:⁵

- a. Farmacológica: estabilizar la placa.
- b. Entrenamiento técnico: amplio conocimiento y habilidad técnica.
- c. Uso de dispositivos de protección cerebral distal: capturar el material embólico liberado durante el procedimiento.

Angioplastía carotídea con dispositivo de protección distal

Theron J, generó la idea de realizar angioplastía carotídea bajo protección cerebral con un sistema tricoaxial asociado a un balón distal. Los dispositivos de protección distal cerebral tienen el beneficio potencial de prevenir el embolismo distal y reducir la incidencia de ACV durante el procedimiento y aumentar la seguridad de la angioplastía carotídea.

Estudios realizados con Doppler transcraneal a nivel de la arteria cerebral media durante AC con protección distal, demostraron reducción significativa de los signos embolígenos generados (HITS). Existen diferentes mecanismos de acción de los dispositivos de protección cerebral distal (DPD) que se encuentran en investigación clínica:⁵

- a. Sistemas de oclusión distal: PercuSurge Guardwire®.
- b. Filtros o canastillas: Mednova Neuroshield®, EPI Filter Wire BS, Angioguard XP, Cordis J&J.
- c. Sistemas de flujo reverso o doble oclusión: MOMA System INVATEC®, PAES Arteria®.

Los sistemas de oclusión distal pueden capturar partículas de diferentes tamaños, sin embargo la isquemia distal secundaria a la interrupción del flujo puede no ser tolerada por algunos

pacientes. Los sistemas denominados “filtros” son mejor tolerados, preservan el flujo distal facilitando el procedimiento, con la desventaja potencial de perder partículas embólicas. El sistema de doble oclusión o “flujo reverso” es el único que permite cruzar la lesión posterior a que el sistema de protección está implantado, su utilidad es mayor en lesiones inestables, pero la intolerancia a la oclusión puede ser evidente en pacientes con pobre circulación colateral (*Figs. 1a, b, c y d*).

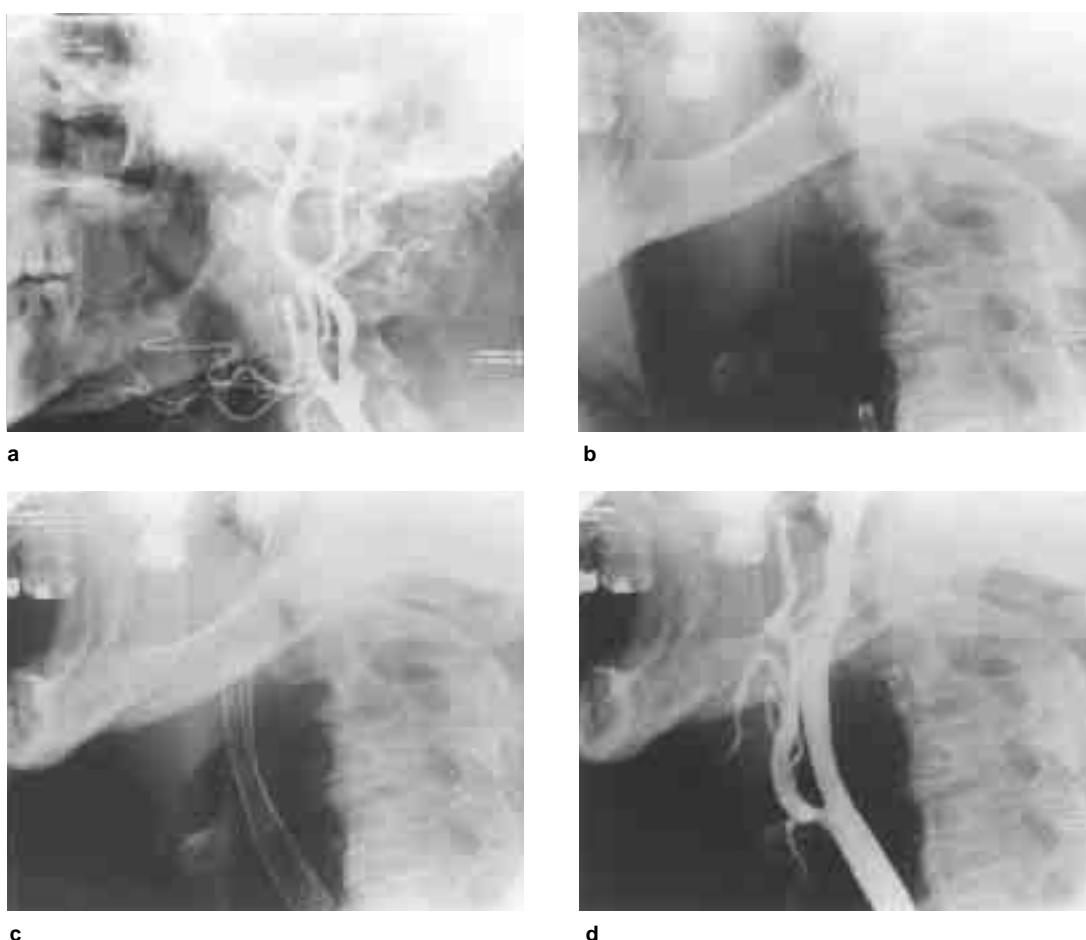
Estudios clínicos

Posterior al estudio original de Theron J y cols, el primer estudio clínico donde se demostró reducción de los eventos peri-procedimiento con el DPD (sistema de oclusión distal) fue publicado por M Henry y Max Amor seguidos por diversas experiencias institucionales publicadas empleando los distintos tipos de DPD. En la *Tabla I* presentamos los estudios más actuales de AC protegida.⁶⁻⁹

Ha sido presentado el reporte preliminar del estudio SAPPHIRE (Stenting and angioplasty with protection in patients with high risk for endarterectomy), considerado como el primer estudio prospectivo y aleatorio que compara a la angioplastía carotídea protegida ($n = 156$) con la endarterectomía ($n = 151$) en pacientes con criterios de alto riesgo quirúrgico. Este estudio demostró una incidencia de eventos neurológicos y muerte relacionada a los 30 días de 4.5% en el grupo endovascular y de 6.6% en el grupo quirúrgico, incrementándose a 5.8% y 12.6% ($p = 0.047$) respectivamente, cuando se analiza los eventos cardiovasculares.⁹

Consideramos que todos los procedimientos endovasculares carotídeos deben realizarse bajo protección cerebral puesto que se ha demostrado que cada placa carotídea genera material embólico, siendo no predecible la ocurrencia de evento neurológico secundario. Por medio de Doppler transcraneal (DTC) se demostró reducción de tasas de microembolización desde 16.6% a 3.2% con el uso de DPD.

El procedimiento presenta limitaciones relacionadas a la anatomía del paciente y las características de los dispositivos. La intolerancia al procedimiento (5%) se relaciona principalmente a pobre circulación colateral (ej. oclusión contralateral, estenosis bilateral, polígono de Willis incompleto). De acuerdo al diseño los dispositivos pueden reducir u obstruir el flujo distal, tener



Figs. 1a, b, c y d. Angioplastía carotídea con dispositivo de protección cerebral. **1a.** Lesión obstructiva significativa a nivel de arteria carótida interna derecha en paciente sintomático. **1b.** Dispositivo de protección cerebral distal. **1c.** Stent autoexpandible a nivel de bifurcación carotídea con dispositivo de protección distal. **1d.** Resultado angiográfico final.

incapacidad de capturar partículas pequeñas, dificultad en el retiro o necesidad de predilatación para completar el procedimiento.

La complicación más frecuente asociada al procedimiento es el espasmo en el sitio del dispositivo, sin embargo la ausencia de conocimiento y destreza puede condicionar complicaciones como

perforación carotídea, disección o desprendimiento de placa.

Las principales contraindicaciones para la AC son la presencia de trombo pedunculado, tortuosidad y calcificación severa del arco aórtico, ACV reciente y contraindicación al uso de los antiagregantes plaquetarios.⁴

Conclusión

Estudios clínicos de AC bajo protección cerebral distal han mostrado reducción en la tasa de eventos neurológicos mayores periprocedimiento y a los 30 días así como sobrevida libre de eventos neurológicos a cinco años $\geq 90\%$, siendo comparable a los reportados con EC. Futuros estudios prospectivos y comparativos con DPD establecerán el verdadero lugar de la AC en el tratamiento de lesión obstructiva carotídea.

Tabla I. Angioplastía carotídea con y sin protección cerebral.

Autor	año	n	ACV sin DPD (%)	ACV con DPD (%)
Mathias K ⁶	2002	1,621	3.8	2.9
Roubin GS ⁶	2002	1,276	4.7	1.3
Amor M ⁷	2002	464	4.9	2.9
Wholey MH ⁸	2002	8,612	4.5	3.6

ACV: Accidente cerebrovascular.

DPD: Dispositivo de protección cerebral.

Consideramos que la adecuada selección del paciente y el desarrollo de dispositivos con aplicación universal permitirán que la AC se constituya en el método de elección para tratar la estenosis de arteria carotídea interna extracraneal.

Tratamiento endovascular: Aneurisma de aorta torácica

La incidencia de aneurismas de aorta torácica es de 6/100,000 personas/año siendo la etiología más común la disección crónica, ateroesclerosis, y la enfermedad vascular del colágeno. El trauma y el falso aneurisma anastomótico constituyen la principal causa de pseudoaneurisma torácico. El 40-50% se localiza a nivel de la aorta ascendente, 10-15% en el arco aórtico y 35-45% a nivel de aorta descendente. La posibilidad de ruptura de acuerdo al diámetro del aneurisma es del 8-10% con diámetros > 5 cm, 15% cuando es > 6 cm y 43% con diámetro superior a 7 cm. La sobrevida sin tratamiento a un año es del 60% y de 13% a los cinco años, con ruptura como causa de muerte en el 33-50%.¹⁰

La utilidad del tratamiento endovascular de los aneurismas está circunscrita a la aorta torácica descendente y el beneficio está relacionado con la reducción en el sangrado, en las complicaciones cardiopulmonares, principalmente las relacionadas con compresión y retracción pulmonar, infección, estancia hospitalaria, costos y la morbi-mortalidad relacionada a tiempos prolongados de pinzamiento aórtico en pacientes con heparinización sistémica. Esta última con el abordaje quirúrgico tradicional puede alcanzar el 20%, asociándose a complicaciones neurológicas mayores como paraplejía en el 5-18.2% de los casos.¹¹

Aspectos técnicos

Los candidatos al abordaje endovascular son pacientes de alto riesgo para cirugía cardiovascular, antecedentes de enfermedad cardiopulmonar grave, alteraciones en la coagulación, aneurismas asociados con disección y post-traumáticos. Los criterios anatómicos básicos recomendados incluyen aneurismas restringidos al arco aórtico distal y aorta descendente, longitud de cuello proximal > 15 mm y diámetro aórtico proximal y distal < 40 mm. Se recomienda incrementar en 10-15% el diámetro de la prótesis para evitar los desplazamientos o migración.

El éxito técnico está relacionado con la anatomía de la aorta, características del dispositivo y la experiencia del operador (*Figs. 2a, b y c*).

Las complicaciones mayores relacionadas al procedimiento son ruptura del aneurisma (< 1%), ruptura o disección de la arteria ilíaca (2%) principalmente en arterias tortuosas, estenóticas o calcificadas, paraplejía definitiva (2.3-3%), embolización periférica (< 4%) y accidentes cerebrovasculares en 1-2%. La “endofuga” por incompleto anclaje proximal y distal se ha reportado en el 2.4-20% y la “endofuga” persistente en el 2% de los casos.

Series clínicas

La experiencia publicada por Dake M y cols. es una de las más importantes, comprende 151 procedimientos endovasculares, con mortalidad hospitalaria del 8%, conversión quirúrgica inmediata en el 1% y paraplejía definitiva del 3%. En este estudio el riesgo de muerte fue significativamente mayor en pacientes con infarto del miocardio y ACV previos.^{10,11}



Fig. 2a.

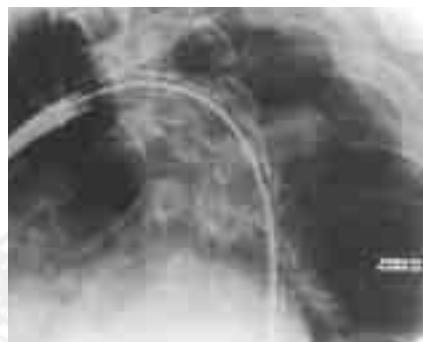


Fig. 2b.



Fig. 2c.

Figs. 2a, b y c. Tratamiento endovascular de aneurisma de aorta torácica descendente. **2a.** Aneurisma post-traumático en aorta torácica descendente. **2b.** Stent injerto (dacron) liberado. **2c.** Resultado angiográfico final. Aneurisma completamente excluido.

La experiencia Europea es conocida por los trabajos del grupo de Cartes-Zumelzu y de Rousseau H; en el primer estudio se reportaron 38 pacientes, en el 38% de los casos se realizó transposición carótido-subclavia, con mortalidad global del 9.4% y un evento de paraplejía. El seguimiento a mediano tiempo de estos pacientes demostró reducción del diámetro de los sacos aneurismáticos desde 6.7 a 5.5 cm.¹¹ Rousseau H y cols. publicaron su experiencia en nueve pacientes con pseudoaneurisma post-traumático. El éxito técnico fue del 100%, sin presentar complicaciones neurológicas o infecciosas, sin embargo tres pacientes presentaron síndrome inflamatorio con duración de uno a cinco días. Se observaron dos complicaciones mayores, una oclusión subaguda de la arteria subclavia izquierda resuelta con implantación de stent y un evento de compresión aguda del bronquio principal izquierdo y atelectasia del pulmón homolateral, siendo necesaria la implantación de stent endobronquial.¹⁰

Conclusión

El tratamiento endovascular de los aneurismas torácicos constituye un procedimiento diseñado para un equipo multidisciplinario con experiencia en manejo endovascular. Los resultados son prometedores, con reducción de la tasa de complicaciones neurológicas mayores y de morbi-mortalidad. El desarrollo de nuevos dispositivos con menor perfil constituirán uno de los pilares en el crecimiento del manejo endovascular de los aneurismas torácicos.

Reconstrucción aorto-iliáca

De acuerdo a la distribución de la enfermedad obstructiva vascular periférica, el segmento aorto-iliáco está afectado en el 30-35%. El proceso aterosclerótico puede comprometer de diferentes formas este segmento: lesiones en bifurcación verdadera, lesiones aisladas en el segmento aórtico distal o lesiones ostiales de ambas arterias ilíacas.

De acuerdo a la clasificación desarrollada por la TASC (Trans Atlantic Inter-Society Consensus) las lesiones a nivel de la bifurcación aorto-iliáca corresponden al tipo D, recomendando el abordaje quirúrgico como tratamiento de elección.¹ La endarterectomía y los puentes aorto-femoral han sido los tratamientos tradicionales para la enfermedad aorto-iliáca, con permeabilidad del 85% y 70% a cinco y diez años, sin embargo la

mortalidad quirúrgica es del 3.35% y la morbilidad del 8.3%.

El desarrollo de nuevas endoprótesis y la creación de nuevas técnicas en la actualidad nos permiten ofrecer opciones no quirúrgicas para reconstruir el segmento aorto-iliáco. El reto del tratamiento endovascular es obtener tasas elevadas de éxito técnico, básicamente en lesiones oclusivas, disminuir la frecuencia de embolización periférica y obtener permeabilidad primaria y secundaria adecuadas a largo plazo.

Estudios clínicos

La experiencia en reconstrucción endovascular de lesiones obstructivas del segmento aorto-iliáco es limitada, sin embargo proporciona ventajas en relación a la cirugía evitando la anestesia general, reduciendo la estancia hospitalaria, el tiempo del procedimiento y mejorando o conservando la función sexual.

Scheinert D y cols. evaluaron la reconstrucción aorto-iliáca con técnica de "kissing balloon" en 48 pacientes. El éxito técnico fue del 100% utilizando stents balón expandibles auxiliados con láser excimer para recanalizar las arterias ilíacas. Se observó mejoría clínica expresada según la clasificación de Rutherford y mejoría del índice brazo/maléolo de 0.53 ± 0.14 a 0.88 ± 0.016 . El seguimiento a 24 meses demostró permeabilidad angiográfica primaria en 86.8%, permeabilidad clínica primaria de 85.3% y restenosis del 6.25%.¹² Utilizando stents autoexpandibles Houston JG y cols. lograron un éxito técnico del 97%, con 3% de complicaciones mayores y mejoría clínica temprana en el 81%. El seguimiento clínico y angiográfico a 16 meses demostró permeabilidad primaria clínica del 96%, primaria angiográfica del 89% y permeabilidad angiográfica secundaria del 93%.¹³

M Henry y Max Amor publicaron su experiencia en 72 pacientes (162 arterias), 18 pacientes (54 arterias) con lesiones asociadas en aorta y segmento proximal de las arterias ilíacas y 54 pacientes (108 arterias) con enfermedad bilateral proximal de arterias ilíacas. El éxito técnico fue del 97.2% con implantación en el 72.6% de stents balón expandibles. Fueron observadas dos complicaciones tempranas (1 hematoma, 1 pseudoaneurisma) y en el seguimiento a 30.6 ± 25.8 meses se observó restenosis en 21 arterias (13%). La permeabilidad primaria fue del 74.8% y la secundaria del 92.2%.¹⁴ Haulon S y cols utilizando la técnica "kissing stents" reconstruyeron el segmento aorto-iliáco

de 106 pacientes con stents balón expandibles en el 41.5% y autoexpandibles en el 58.5%. No presentaron complicaciones mayores y en el seguimiento a 36 meses se observó 14.8% de restenosis, 4% de reoclusión, 79.4% de permeabilidad primaria y 97.7% de permeabilidad secundaria. No observaron diferencias en las tasas de permeabilidad en relación a los tipos de stents.¹⁵

Conclusión

La reconstrucción endovascular del segmento aorto-ilíaco con stents es un procedimiento se-

guro y altamente eficaz. El éxito inicial puede ser obtenido en diferentes lesiones, sean obstrutivas de la orta distal, aorto-ilíaca verdadera o estenosis bilateral de las arterias ilíacas. El seguimiento a mediano plazo ha demostrado similar permeabilidad que las intervenciones quirúrgicas, con la ventaja adicional de que la permeabilidad secundaria es excelente. Resta por confirmar la permeabilidad primaria de las lesiones a largo plazo para establecer esta modalidad de tratamiento como de primer línea en la reconstrucción del segmento aorto-ilíaco.

Referencias

1. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) Working Group. *Management of peripheral arterial disease (PAD)*. J Vasc Surg 2000; 31: S1-S288.
2. BILLER J, FEINBERG W, CASTALDO J, WHITTEMORE A, HARBAUGH R, DEMPSEY R, ET AL: *Guidelines for carotid endarterectomy*. A statement for health-care professionals from a special writing group of the stroke council, American Heart Association. Circulation 1998; 97: 501-509.
3. WHOLEY MH, WHOLEY M, MATHIAS K, ROUBIN GS, DIETHRICH E, HENRY M, ET AL: *Global experience in cervical carotid artery stent placement*. Cathet Cardiovasc Intervent 2000; 50: 160-167.
4. ROUBIN GS, NEW G, IYER SS, VITEK JJ, AL-MUBARAK N, LIU MW, ET AL: *Immediate and late clinical outcomes of carotid artery stenting in patients with symptomatic and asymptomatic carotid artery stenosis*. Circulation 2001; 103: 532-537.
5. AMOR M, EID-LIDT G, WILENTZ R: *Carotid angioplasty under cerebral protection*. In: Amor M, Bergeron P, Mathias K, Raithel D, eds. Carotid artery. Angioplasty and stenting. A multidisciplinary approach. Torino Edizioni Minerva Medica S.p.A. 2002, p 187-193.
6. *Peripheral vascular symposium: carotid interventions*, Inc at <http://www.tctmd.com/meeting-news.2002>.
7. EID-LIDT G, SCHNYDER G, CHATI Z, KOWNATOR S, MASSON I, BAZIN C, ET AL: *Carotid artery angioplasty: benefit of distal protective devices*. Am J Cardiol 2002; 31H-32H.
8. WHOLEY MH, AL-MUBARAK N, WHOLEY M. *Fifth-year update of carotid artery stenting global registry: What have we learned?* Am J Cardiol 2002; 30H.
9. YADAV J: *SAPPHIRE Study: stenting and angioplasty with protection in patients with high risk for endarterectomy*. AHA Scientific Sessions, Inc at <http://www.tctmd.com/expert-presentations.2002>.
10. DIETER R: *Transluminal endovascular stent grafting of aortic dissection and aneurysms: A concise review of the major trials*. Clin Cardiol 2001; 24: 358-363.
11. WHITE GH, MAY J, WAUGH RC, HUGHES C: *Thoracic aortic aneurysm*. In: Moore WS, Ahn SS, eds. Endovascular surgery, 3rd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA. 2001, p 407-419.
12. SCHEINERT D, SCHRODER M, BALZER JO, STEINKAMP H, BIAMINO G: *Stent-supported reconstruction of the aortoiliac bifurcation with kissing balloon technique*. In: Henry M, Amor M, eds. Tenth international course book of peripheral vascular intervention. Europe organization, Paris 1999, p 323-330.
13. HOUSTON JG, MCCOLLUM PT, STONEBRIDGE PA, RAZA Z, SHAW JW: *Aortic bifurcation reconstruction: use of the memotherm self-expanding nitinol stent for stenoses and occlusions*. Cardiovasc Intervent Radiol 1999; 22: 89-95.
14. HENRY M, AMOR M, HENRY I, TZVETANOV K, CHATI Z, BUNIET JM, ET AL: *Percutaneous endovascular treatment of aorto-iliac occlusive diseases*. In: Henry M, Amor M, eds. Tenth international course book of peripheral vascular intervention. Europe organization, Paris 1999, p 285-301.
15. HAULON S, MOUNIER-VEHIER C, GAXOTTE V, KOUSA M, LIONS C, HAOUARI BA, ET AL: *Percutaneous reconstruction of the aortoiliac bifurcation with the "kissing stents" technique: long-term follow-up in 106 patients*. J Endovasc Ther 2002; 9: 363-368.