

Trabajo original

Tratamiento híbrido multinivel de la afección cardiovascular en el síndrome de Marfán

Dr. Salvador Moya-Jiménez,* Dr. Rodrigo Lozano-Corona,† Dra. Neyra Gómez-Ríos,‡
Dr. M. Fernando Rodríguez-Ortega,§ Dr. Hugo Carrasco-González||

RESUMEN

Introducción. El síndrome de Marfán es una afección hereditaria del tejido conectivo que involucra al corazón y grandes vasos; antes de la era quirúrgica representaba 90% de la mortalidad en estos pacientes.

Objetivo. Reportar la efectividad del tratamiento híbrido en el síndrome de Marfán.

Caso clínico. Paciente femenino de 40 años de edad, portadora de síndrome de Marfán, diagnosticada con prolapso valvular aórtico y un aneurisma de la aorta ascendente, realizándose un procedimiento modificado de Bentall-De Bono. Aneurisma torácico descendente, colocándose una endoprótesis torácica (TEVAR). Dilatación aneurismática de la aorta infrarrenal, tomando ambas arterias ilíacas, colocando injertos aorto-bifemoral de politetrafluoroetileno.

Resultados. Con el uso del tratamiento híbrido, a la fecha, la paciente se encontraba clínicamente asintomática, realizaba actividades cotidianas.

Conclusiones. El tratamiento de elección a nivel cardiovascular en este padecimiento es la reparación quirúrgica, siendo la terapia endovascular una herramienta confiable en casos específicos; conformado así un abordaje híbrido, cuya finalidad es disminuir la morbilidad involucrada en los procesos abiertos.

Palabras clave. Síndrome de Marfán, aneurisma aórtico, tratamiento endovascular.

ABSTRACT

Introduction. Marfan syndrome is an inherited connective tissue disorder involving the heart and great vessels before surgery was accounted for 90% of mortality in these patients.

Objective. To report the effectiveness of hybrid treatment in Marfan syndrome.

Case report. Female patient 40 years old, carrying Marfan syndrome, diagnosed with aortic valve prolapse and an aneurysm of the ascending aorta, performing a modified procedure Bentall-De Bono. Descending thoracic aneurysm, standing thoracic stent (TEVAR). Aneurysmal dilation of the aorta below renal, taking both iliac arteries, placing grafts aorto-bifemoral polytetrafluoroethylene.

Results. With the use of hybrid treatment the patient is clinically asymptomatic currently can perform activities of daily life.

* Residente de Cirugía General. Centro Médico, Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISMyM). Toluca, Estado de México.

† Residente de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

‡ Anestesióloga. Centro Médico, ISSEMyM. Toluca, Estado de México.

§ Cirujano Cardiovascular. Centro Médico, ISSEMyM. Toluca, Estado de México.

|| Médico adscrito al Departamento de Angiología y Cirugía Vascular, Centro Médico, ISSEMyM. Toluca, Estado de México.

Conclusions. *The treatment of choice for cardiovascular level in this condition is surgical repair, endovascular therapy being a reliable tool in specific cases; thus forming a hybrid approach which aims to reduce morbidity and mortality involved in open processes.*

Key words. *Marfan syndrome, aortic aneurysm, endovascular treatment.*

ANTECEDENTES

El síndrome de Marfán es un desorden sistémico del tejido conectivo de tipo autosómico dominante debido a una alteración genética en el cromosoma 15, que afecta de manera general a uno de cada 5,000 habitantes.¹ Las manifestaciones más aparentes se encuentran a nivel ocular, músculo-esquelético, involucrando, además, al corazón y los grandes vasos. La enfermedad aórtica está presente en 60-80% de los adultos, caracterizada por amplias y múltiples dilataciones, producto de la fragilidad congénita de la pared de la aorta.² Antes de la era quirúrgica los aneurismas aórticos representaban 90% de la mortalidad en este grupo de pacientes. En la actualidad, gracias al tratamiento multidisciplinario, se ha conseguido aumentar la esperanza de vida de los 32 años sin tratamiento, a los 60 y hasta 72 años, con terapéutica cardiovascular contemporánea.³ El objetivo del presente trabajo es reportar el caso de una paciente de la cuarta década de vida portadora de síndrome de Marfán, que había sido intervenida en cinco ocasiones con tratamiento quirúrgico y endovascular por enfermedad aneurismática aórtica; presentaba adecuada evolución a más de dos años del último procedimiento quirúrgico; conformando así una opción terapéutica híbrida en síndrome de Marfán.

CASO CLÍNICO

Mujer de 40 años de edad diagnosticada como portadora de síndrome de Marfan desde los cinco años de vida, al contar con antecedentes heredo-familiares de dicha patología. Se llevó a cabo un seguimiento cardiovascular periódico; a los 21 años de edad se detectó prolapso valvular aórtico y un aneurisma de la aorta ascendente de 5 cm de diámetro, por lo que se realizó un procedimiento modificado de Bentall-De Bono colocando prótesis valvular mecánica de 23 mm con injerto aórtico de Dacrón, reemplazando así la raíz y el cayado aórtico (*Figura 1*). Con adecuada recuperación postoperatoria, en seguimientos posteriores, se detectó cuatro años más tarde una dilatación de la aorta torácica descendente y abdominal por lo que se realizó bypass bilateral axilo-femoral con prótesis anillada de Dacrón de 8 mm de diámetro (*Figura 2*); con

la intención de disminuir la presión sanguínea a dichos segmentos aórticos, haciendo un corto circuito hacia las arterias femorales y disminuyendo el flujo

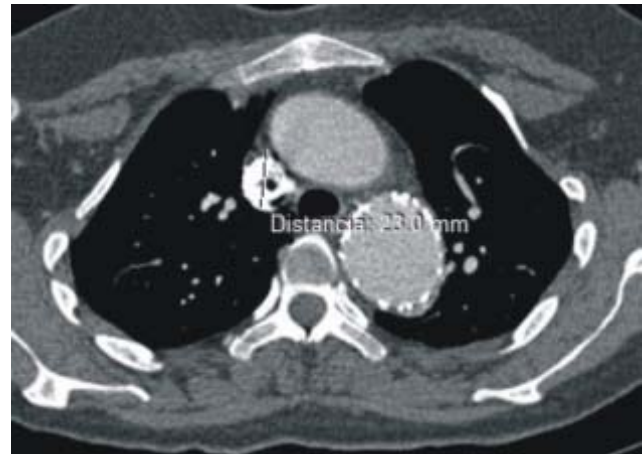


Figura 1. Tomografía axial computarizada contrastada en fase arterial a nivel torácico, donde se observa la válvula aórtica protésica de 23 mm y nivel del injerto aórtico de politetrafluoroetileno (procedimiento de Bentall-De Bono).

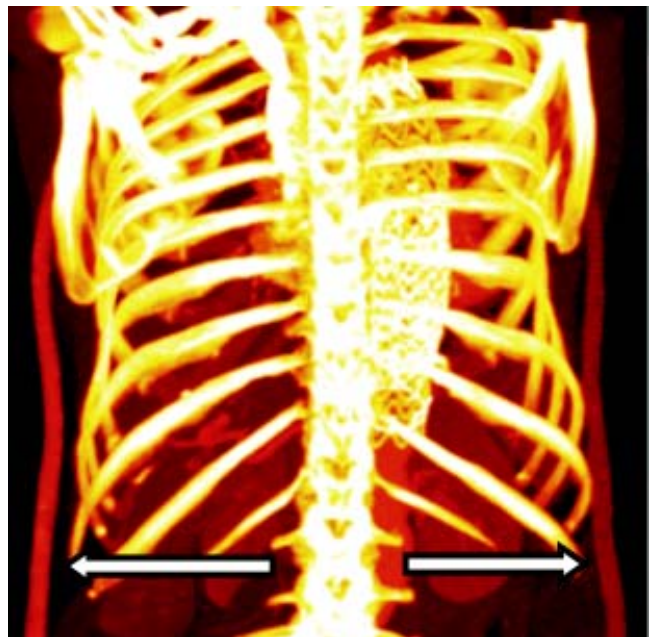


Figura 2. Reconstrucción 3D de angiografía aórtica donde se observa el injerto recto anillado de 7 mm de diámetro utilizado para crear el bypass axilo-femoral derecho e izquierdo (señalado por las flechas, permeables al momento del estudio).

sanguíneo a través de los segmentos aórticos dilatados. Sin embargo, pese al tratamiento profiláctico en estudios de extensión posteriores, cinco años más tarde se identificó un aneurisma torácico descendente de inicio en el sitio de reemplazo aórtico previo, por lo que se colocó una endoprótesis toráci-

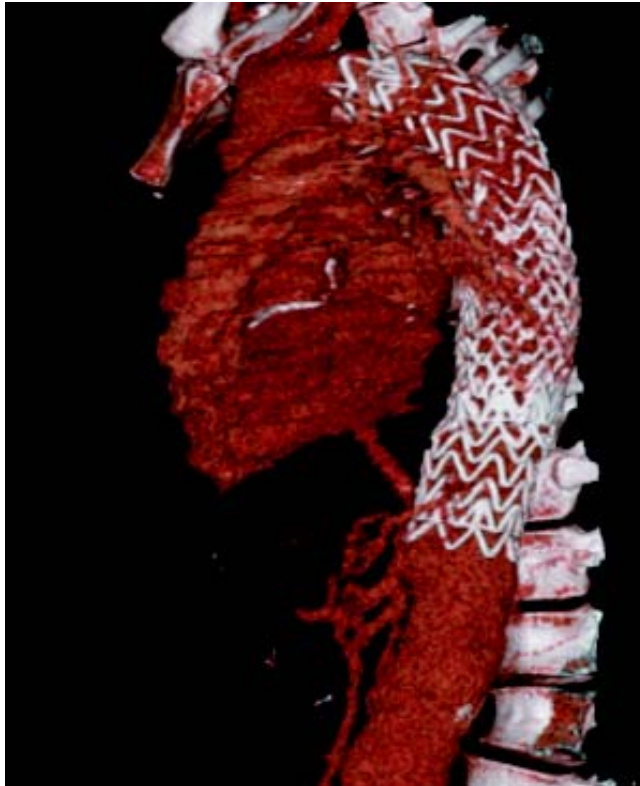


Figura 3. Reconstrucción 3D de angiografía aórtica donde se observa el Stent endovascular cubriendo el trayecto de la aorta torácica descendente, no hay datos de endofuga en dicho segmento.

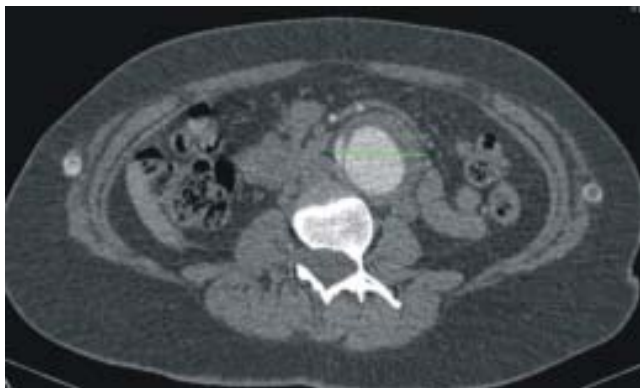


Figura 4. Dilatación aneurismática de la aorta infrarrenal de 53 mm con disección crónica de la pared que toma ambas arterias ilíacas, por lo que se realizó nueva cirugía colocando un injerto aorto-bifemoral de politetrafluoroetileno.

ca de 28 mm de diámetro (*thoracic endovascular aneurysm repair*, TEVAR), cubriendo el trayecto de la aorta torácica descendente y excluyendo el aneurisma (*Figura 3*). La paciente presentó adecuada evolución post-TEVAR; sin embargo, a los 33 años de edad, en seguimientos tomográficos de rutina, se apreció una dilatación aneurismática de la aorta infrarrenal de 53 mm con disección crónica de la pared que tomaba ambas arterias ilíacas (tipo B de Stanford y tipo III de De Bakey) (*Figura 4*), por lo que se realizó una nueva cirugía colocando un injerto aorto-bifemoral de politetrafluoroetileno. El tratamiento anestésico en este paciente se realizó con anestesia general, considerando su complejidad

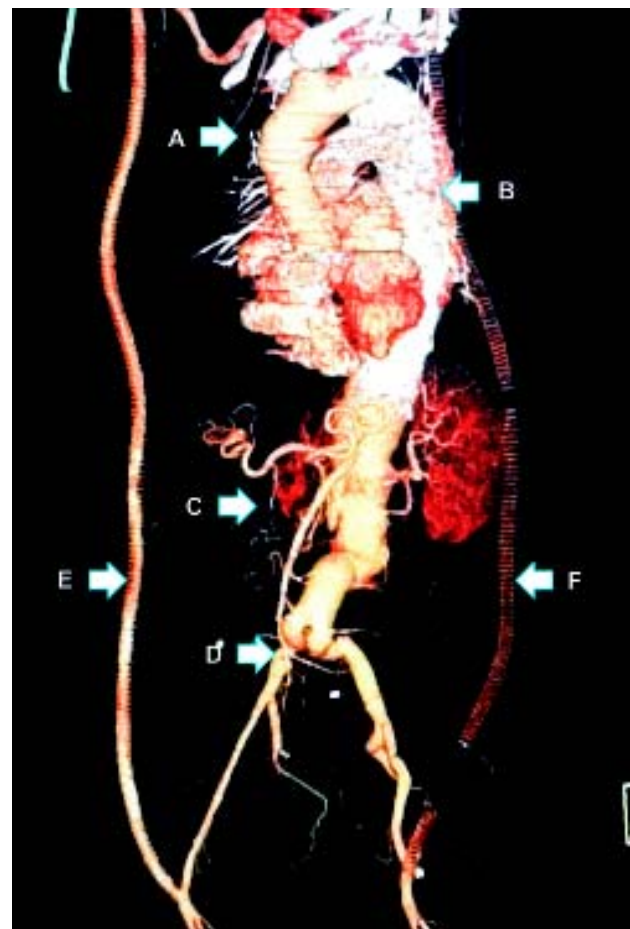


Figura 5. Reconstrucción 3D de angiografía aórtica total. **A.** A nivel del segmento torácico ascendente y cayado la prótesis de politetrafluoroetileno (procedimiento de Bentall-De Bono). **B.** A nivel torácico descendente la endoprótesis vascular (TEVAR). **C.** A nivel del tronco celiaco, arteria mesentérica superior y arterias renales: la aorta nativa. **D.** A nivel infrarrenal el injerto aortobifemoral de politetrafluoroetileno (bypass aorto-bifemoral). **E.** Bypass axilo-femoral derecho permeable. **F.** Bypass axilo-femoral izquierdo con defecto de llenado.

cardiovascular de acuerdo con el protocolo institucional para el tratamiento quirúrgico-percutáneo de aneurisma de aorta. La paciente, a más de dos años de la última intervención quirúrgica, ha presentado adecuada evolución, manteniendo los diámetros de la aorta nativa (3 mm), datos obtenidos mediante seguimiento angiotomográfico (*Figura 5*); clínicamente se refirió asintomática, realizaba actividades de su vida diaria; a la exploración, ruidos cardiacos rítmicos de buena intensidad y frecuencia con soplo holosistólico mitral y tricuspídeo de tonalidad suave, soplo mesosistólico aórtico irradiado a hueco supraesternal, clic protésico adecuado, extremidades con pulsos 2 de 2.

DISCUSIÓN

Pocos padecimientos son tan complejos, exigen a un equipo multidisciplinario de médicos estar al tanto de posibles eventos patológicos catastróficos, que incluso una vez resueltos de forma exitosa, persiste una alta posibilidad de enfrentarlos nuevamente, siendo cada vez un reto más elaborado para el equipo de salud y para el propio paciente.^{4,5}

Sin embargo, en la actualidad –sin dejar de ser un aspecto preocupante– existen alternativas viables para otorgar una mejor calidad de vida a los pacientes portadores de síndrome de Marfán. Por tal motivo, en este reporte se discute brevemente el camino a través de la historia de una paciente, cuyas manifestaciones cardiovasculares nos permiten hacer conciencia sobre el impacto benéfico de la cirugía y al mismo tiempo repasamos el aspecto actual de las intervenciones que han permitido hacerlo posible.^{6,7}

Siendo la ruptura de un aneurisma y la disección tipo A de De Bakey a nivel de la aorta ascendente las principales causas de muerte en portadores de síndrome de Marfán, la cirugía preventiva a este nivel es el procedimiento típico con el que debuta la mayoría de los pacientes, ya que más de 50% de las dilataciones aórticas inician en este sitio anatómico.⁸

El tratamiento quirúrgico inicial a través de la historia consistía en paliaciones como aortoplastias por reducción y el *wrapping* (envasado) aórtico. En 1956, De Bakey, Cooley y Creech ampliaron de forma drástica el tratamiento al realizar una exclusión de un aneurisma de aorta ascendente mediante la inserción de un homoinjerto vascular (publicación de 164 pacientes exitosamente operados).⁸ A finales de esta misma década se introdujo la resección conjunta de la aorta ascendente y la válvula aórtica, con el implante de prótesis valvulada y reinserción de las arterias coronarias (técnica de Bentall). Ya en la década de los 80 se incorporaron

procedimientos encaminados a conservar la válvula aórtica. Yacoub y cols. idearon el remodelado aórtico, reimplantando dentro de la prótesis aórtica ascendente, la válvula nativa del paciente; técnica descrita posteriormente por Tirone David, quien realizó reimplantación valvular cuando el anillo aórtico y la unión sinotubular excedían los 30 y 50 cm, respectivamente. Desde entonces hasta la actualidad se han incorporado nuevos procedimientos con el fin de conservar los tejidos nativos no afectados, evitar la anticoagulación permanente y disminuir la morbilidad perioperatoria, además de perfilarse hacia la mínima invasión.^{9,10} Con una mortalidad menor a 4% en procedimientos electivos y hasta 15% en caso de urgencia, la cirugía de Bentall y De Bono es uno de los procedimientos con mayor auge en las series publicadas en pacientes con síndrome de Marfán y coincide con la terapéutica otorgada a la paciente tratada en este reporte. Por obvias razones relacionadas a la mortalidad en procedimientos electivos, se busca realizar cirugía preventiva y disminuir el riesgo de ruptura o disección de la aorta ascendente. Diámetros > 5 cm son suficientes para plantear una cirugía, mientras que otras indicaciones o consideraciones para realizarla incluyen: historia familiar de disección precoz, velocidad de crecimiento aórtico > 5 mm/año, severidad de la regurgitación aórtica, asociación de afectación mitral, disfunción ventricular, planificación de embarazo o deseo de operación sin válvula.^{3,11} En la cirugía electiva de aorta ascendente, inicialmente se reseca el segmento dilatado de la aorta y se examina la válvula aórtica; si ésta se encuentra afectada, se utiliza la técnica de De Bono-Bentall, procedimiento de elección si el paciente, además, llegase a presentar una raíz aórtica > 60 mm de diámetro, insuficiencia aórtica moderada-severa, prolapso asimétricos de varias cúspides y presencia de múltiples fenestraciones de los velos. En el caso citado, la indicación para elegir el procedimiento de Bono-Bentall fue justamente el prolapso valvular.^{4,11,12}

Aunque la gestión contemporánea de la enfermedad aórtica ascendente requiere reconstrucción quirúrgica abierta, la revascularización visceral retrógrada combinada con la exclusión endovascular (procedimiento híbrido) ya se ha introducido para el tratamiento de la patología degenerativa de la aorta, pero no en pacientes con síndrome de Marfán.^{2,13} Tal es el caso de Böckler y cols., quienes reportaron la experiencia en 28 casos de pacientes tratados de forma híbrida, con seguimiento a un año, reportando una morbilidad (16-61%) y mortalidad (23-38%) significativas.¹³

Una vez resuelta la principal causa de muerte, todos los pacientes con síndrome de Marfán deben

ser valorados y continuar en tratamiento con beta-bloqueadores, salvo contraindicación. Debido a la naturaleza progresiva de esta enfermedad, después de un reemplazo de raíz aórtica electiva, más de 50% de pacientes requerirán reintervenciones debido a nuevas disecciones, enfermedad residual, complicaciones postoperatorias, ruptura aórtica o formación de aneurismas distales.⁷ El predictor más significativo de complicaciones vasculares posteriores es la presencia de disección aórtica (aguda o crónica) al momento de la reparación inicial.¹⁴ Debemos tomar en cuenta que cualquier parte de la aorta o sus ramas pueden verse afectadas, un patrón comúnmente observado es la presencia de aneurismas en aorta descendente posterior a la aparición de aneurismas ascendentes.^{8,15} El 14% de la población requerirá de una segunda cirugía en un periodo variable entre 15 y 20 años. Es entonces que la cirugía electiva de la aorta descendente estará indicada si aparecen síntomas como dolor torácico o manifestaciones por compresión (por ejemplo, disfagia o disnea), si el crecimiento es $> 5\text{-}10\text{ mm/año}$ o si el diámetro del aneurisma es $> 55\text{ mm}$.^{8,16}

El territorio de la aorta descendente es una región cuyo tratamiento endovascular ha tenido un auge importante en las últimas décadas. Sin embargo, continúa la controversia entre las indicaciones quirúrgicas y endovasculares para las diferentes collagenopatías, teniendo en cuenta que los ensayos clínicos sobre cirugía convencional alcanzan un número importante de pacientes, contrario a los casos endovasculares que se limitan a experiencias aisladas.⁸ El consenso señala baja morbilidad en cirugía abierta y mantiene que el principal cuestionamiento de los procedimientos endovasculares son sus resultados a largo plazo.⁹ En una revisión publicada por el grupo de Akin¹⁰ se observa un diagrama de flujo para el tratamiento de la enfermedad aórtica en los pacientes con síndrome de Marfán, en el cual se propone la terapia endovascular después del reparo quirúrgico abierto, considerando un diámetro aórtico $> 50\text{ mm}$. No recomiendan el TEVAR en pacientes con enfermedad de tejido conectivo como tratamiento inicial, excepto como un procedimiento para salvar la terapia quirúrgica previa o como método coadyuvante después de la reparación aórtica, como es el caso; pues se cuenta con un territorio de liberación o cuello que no se dilatará, contrario a liberar una endoprótesis sobre aorta afectada por desórdenes del tejido conectivo, territorio destinado a migración o endofuga por la conocida dilatación progresiva que sufrirá la aorta tratada vía endovascular. Por otro lado, el TEVAR podría ser una opción en los pacientes con contraindicación absoluta para cirugía abierta de

aorta torácica o en pacientes seleccionados, como en el presente caso.⁷ La duración de la estancia hospitalaria en TEVAR es significativamente más corta que en reparación abierta (5.5 vs. 7.3 días), teniendo más complicaciones y más reintervenciones en pacientes sometidos a procedimiento TEVAR, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. En el caso que presentamos no se reportan endofugas, por lo tanto, no se discute dicho tema.¹¹ Los reportes actualmente existentes sobre TEVAR en pacientes con Marfán, respecto a la durabilidad y permeabilidad de los injertos endovasculares a largo plazo, son aún desconocidos; sin embargo, el seguimiento a corto plazo demuestra excelentes resultados.¹² El tratamiento TEVAR se realizó inicialmente sólo en pacientes con alto riesgo de muerte y contraindicación para otros procedimientos, pero en dicha población ha demostrado una prevención de muerte secundaria a la ruptura de un aneurisma, con éxito mayor a 95% en los primeros años de la colocación, tal como lo reporta el estudio EUROSTAR con 1.4% de ruptura en el primer año poscolocación de la endoprótesis y 0.6% en el segundo año.¹⁷ El tratamiento endovascular del aneurisma aórtico representa una mortalidad global de 2-2.5% y es edad-dependiente, 1% para menores de 65 años y 5% para mayores de 80 años; no obstante, la morbilidad perioperatoria se ha reducido significativamente en 30-70%, comparado con los procedimientos quirúrgicos convencionales.¹⁸

Otro intento de la cirugía por prevenir dilataciones aórticas en territorio anunciado se ha enfocado en desarrollar algunas técnicas con el fin de disminuir el flujo sanguíneo a través de la aorta y retrasar su dilatación, por ejemplo, la creación de bypass extraanatómicos, como es el caso del puente áxilo-femoral.¹⁴ El bypass áxilo-femoral protésico, como en este caso, evita isquemia de miembros inferiores y proporciona un incremento del flujo sanguíneo colateral proveniente del tórax. En caso de requerirse un pinzamiento aórtico transquirúrgico evitará la isquemia de las extremidades inferiores y además cumple las siguientes finalidades: en caso de ruptura aneurismática infrarrenal se puede hacer una cirugía de control vascular excluyendo el segmento aórtico afectado y además funciona como terapia puente antes de una cirugía aórtica abdominal para evitar la isquemia de miembros inferiores. Se han reportado algunos otros beneficios en reportes de casos, principalmente en infecciones de injertos aórticos o como atenuador de las presiones intravasculares en pacientes con aneurismas. Los puentes extraanatómicos se acompañan de una baja morbilidad y una permeabilidad de 75% a cinco años; motivos por los que en el presente caso se

decidió su uso en un territorio susceptible a ruptura, disección, pinzamiento aórtico infrarrenal y dilatación progresiva.¹⁵ Sin embargo, es sabido que llegará el momento en el que el cirujano vascular deba tomar la decisión de excluir la dilatación aórtica a nivel abdominal, pese al tratamiento médico o los procedimientos quirúrgicos derivativos.¹⁶

Los aneurismas de aorta abdominal en pacientes con Marfán se presentan en 15% de los casos, por lo general posterior a la aparición de cambios degenerativos en la aorta torácica, en 15% de forma sincrónica (aneurismas toracoabdominales). El tratamiento quirúrgico convencional consiste en la colocación quirúrgica de un injerto aorto-bifemoral (mortalidad de 5%), ya que estos pacientes tienen un riesgo aumentado de presentar endofugas posterior a ser tratados por vía endovascular.¹⁷⁻¹⁹ Los pacientes con aneurismas aórticos toracoabdominales no tratados tienen una tasa de mortalidad estimada de 76% después de dos años del diagnóstico, la mitad de dichas muertes por ruptura.² Los resultados de la reparación de aneurismas toracoabdominales abierta varían según la clasificación de Crawford, pero se les ha descrito una mayor morbi-mortalidad comparados con otros segmentos de la aorta, ya que la longitud arterial a sustituir es mayor y las ramas aórticas que serán ocluidas de igual manera aumentan, así como el tamaño.^{2,20}

Por último, es meritorio mencionar que este tipo de procedimientos híbridos ya se han descrito en la literatura científica. Taurino y cols., del Departamento de Cirugía Vascular del Hospital Sant'Andrea, en Roma, publicaron dos casos de pacientes tratados de forma endovascular y quirúrgica, realizando procedimientos de *debranching* (ramificado) para revascularizar ramas viscerales en aneurisma toracoabdominal que posteriormente fue tratado vía endovascular en un caso, y en el segundo realizando un bypass extraanatómico de troncos supraaórticos para excluir un aneurisma del cayado y la aorta descendente.¹⁹

La mayoría de los reportes sobre tratamiento híbrido se realizó en aneurismas toracoabdominales, con una mortalidad hasta de 61%. La paciente tratada presentó una dilatación aórtica segmentaria, pues inició a nivel ascendente y del cayado aórtico, luego en la porción torácica descendente y finalmente a nivel de aorta abdominal de forma separada, permitiendo tratar los segmentos aórticos de forma diferida y no en un solo procedimiento. Lo que da lugar a formación neovascular hacia la región medular y visceral. Dato que puede justificar la ausencia de lesión medular, pese al gran segmento de aorta reemplazado.²⁰⁻²²

CONCLUSIÓN

El tratamiento quirúrgico preventivo a nivel cardiovascular en pacientes con síndrome de Marfán ha aumentado la sobrevida de este grupo de pacientes. Aunque en la actualidad la cirugía sigue siendo el pilar del tratamiento, la terapia endovascular puede proporcionar un complemento útil. Sin embargo, la falla en estos procedimientos es común y su uso debe ser prudente con un seguimiento interdisciplinario de los pacientes, con el propósito de no retrasar el diagnóstico de nuevas lesiones y de otorgar un tratamiento oportuno.

REFERENCIAS

1. Rossella F, Di Eusanio M. Is there a role for TEVAR in Marfan's syndrome? Controversies in Aortic Dissection and Aneurysmal Disease. London: Springer; 2014.
2. Johnston FW, Upchurch RG, Tracci CM, Cherry JK, Ailawadi G, Kern JA, et al. Staged hybrid approach using proximal thoracic endovascular aneurysm repair and distal open repair for the treatment of extensive thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2012; 56(6): 1495-502.
3. Chan YC, Cheng SW, Ting AC. Supra-aortic hybrid endovascular procedures for complex thoracic aortic disease: single center early to midterm results. *J Vasc Surg* 2008; 48(3): 1-9.
4. Azizzadeh A, Valdés AJ, Estrera IA, Kristofer MA, Hazim JH. Reparación endovascular torácica aórtica (TEVAR): un enfoque sobre complicaciones. *Cir Cardio* 2010; 17(1): 11-23.
5. Gómez-Ríos N, Rodríguez-Ortega F, Palma-Mercado J, Hernández-Mercado M, Juárez-Lemus A, Acevedo-Corona A. Protocolo anestésico para el tratamiento endovascular percutáneo del aneurisma de aorta abdominal (AAA). Experiencia inicial en el Centro Médico ISSEMyM. *Rev Mex Anest* 2010; 33(1): 17-22.
6. Mell WM, Wang EN, Morrison ED, Boussard HT. Interfacility transfer and mortality for patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2014; 60(3): 553-7.
7. Parisi R, Secco GG, Eusanio DM, Fattori R. Endovascular repair of aortic dissection in Marfan syndrome: current status and future perspectives. *Diseases* 2015; 3(3): 159-66.
8. Coselli SJ, Lemaire AS, Buket S. Marfan syndrome: The variability and outcome of operative management. *J Vasc Surg* 1995; 21(3): 432-43.
9. Waterman AL, Feezor RJ, Lee WA, Hess PJ, Beaver TM, Huber TS, et al. Endovascular treatment of acute and chronic aortic pathology in patients with Marfan syndrome. *J Vasc Surg* 2012; 55(5): 1234-41.
10. Akin I, Kische S, Rehders T, Chatterjee T, Schneider H, Körber T, et al. Current role of endovascular therapy in Marfan patients with previous aortic surgery. *Vasc Health Risk Manag* 2008; 4(1): 59-66.
11. Rose JF, Lucas LC, Bui TD, Mills J. Endovascular treatment of ruptured axillary and large internal mammary artery aneurysms in a patient with Marfan syndrome. *J Vasc Surg* 2011; 53(2): 478-82.
12. Takayama T, Miyata T, Nagawa H. True abdominal aortic aneurysm in Marfan syndrome. *J Vasc Surg* 2009; 49(5): 1162-5.

13. Ryer EJ, Garvin RP, Thomas B, Kuivaniemi H, Franklin DP, Elmore JR. Patients with familial abdominal aortic aneurysms are at increased risk for endoleak and secondary intervention following elective endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2015; 62(5): 1119-1124.
14. Yoles TM, Torres AR. Manejo de la afectación cardiovascular en el síndrome de Marfan. *Cardiocre* 2011; 46(3): 89-96.
15. Eid-Lidt G, Hernández GJ, Pacheco GH, Ramírez MG, Méndez MJ, Cervantes GL, et al. Evolución del tratamiento endovascular comparado con el tratamiento médico y el quirúrgico en pacientes con síndrome aórtico agudo de tipo B. *Gac Med Mex* 2014; 150(3): 298-305.
16. Ramírez VA, Careaga RG, Téllez LS, Argüero SR. Tratamiento quirúrgico de los aneurismas de la aorta torácica. *Rev Mex Cardiol* 2003; 14(4): 118-27.
17. Dregelid E. Temporary extracorporeal axillo-iliac vascular prosthesis shunt in open repair of a pararenal aortic aneurysm. *Int J Surg Case Rep* 2013; 4(4): 390-2.
18. Rodríguez-Ortega F, Hernández-Mercado MA, Reyes-Corona J, Gómez-Ríos N, Jaymes-Nunñez A, Alegría-García H, et al. Tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal. *Cir Gen* 2011; 33(1): 43-7.
19. Comerota AJ, White JV. Reducing morbidity of thoracoabdominal aneurysm repair by preliminary axillofemoral Bypass. *Am J Surg* 1995; 170(2): 218-22.
20. Qin YL, Deng G, Li TX, Jing RW, Teng GJ. Risk factors of incomplete thrombosis in the false lumen after endovascular treatment of extensive acute type B aortic dissection. *J Vasc Surg* 2012; 56(5): 1232-8.
21. Le Minh T, Motte S, Hoang AD, Ferreira J, Golzarian J, Dehon P, et al. Occluding aortic endoluminal stent graft combined with extra-anatomic axillofemoral bypass as alternative management of abdominal aortic aneurysms for patients at high risk with complex anatomic features: A preliminary report. *J Vasc Surg* 1998; 28(4): 651-6.
22. Chaar CI, Eid R, Park T, Rhee RY, Abu-Hamad G, Tzeng E, et al. Delayed open conversions after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2012; 55(6): 1562-9.

Correspondencia:

Dr. Salvador Moya-Jiménez
Centro Médico, Instituto de Seguridad
Social del Estado de México y Municipios
Av. Baja Velocidad, Núm. 284
Col. San Jerónimo Chicahualco
C.P. 52176, Metepec, Estado de México
Tel.: 55 4952-3033
E-mail: salvador_moyaj@hotmail.com