PROEDUCAR
SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

MARZO 2013
Número 85

Edición Especial TAVI

Director del Programa ProEducar:
Dr. Leandro I. Lasave

Director Boletín Educativo:
Dr. Ari Mandil

Director Asociado Boletín Especial TAVI:
Dr. Gabriel Maluenda

Comité Editorial
Dr. Raul Arrieta
Dra. Alfonsina Candiello
Dr. Carlos Fava
Dr. Fernando Kozak
Dr. Gabriel Maluenda
Dr. Leandro Martínez Riera
Dr. Juan Simon Muñoz
Dr. Bruno Ramos Nascimento
Dr. Rodolfo Staico
Dr. Gustavo Vignolo

Coordinadora Marisa Desiervi
Diseño Gráfico Florencia Álvarez

CONTENIDO

EDITORIAL
Dr. Gabriel Maluenda ..... 02 VER

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS
Dr. Rogerio Sarmento Leite y Guilherme Bernardi
"PARTNER TRIAL, FRANCE, GARY y SOURCE" ..... 03 VER

PASO A PASO: TAVI
- Dr. Matías Sztejfman
  Protocolo de estudio de imágenes: eco cardiograma y angioTAC ..... 09 VER
- Dr. Antonio Dager
  Aspectos técnicos de implante de dispositivo transvascular ..... 13 VER
- Dr. Mario Araya Hormazabal
  Complicaciones peri procedimiento ..... 16 VER

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS
- Dr. Víctor Rodríguez
  Selección de candidatos apropiados ..... 21 VER
- Dres. Jorge Belardi y Alfonsina Candiello
  Estándares para la creación de un programa TAVI sustentable en Latinoamérica ..... 25 VER

Número de edición: 85 Marzo | **Fecha de edición:** Marzo de 2013
Director responsable: Dr. Leandro I. Lasave.
Propietario: SOLACI - Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista AC
Domicilio legal: A.Alsina 2653 2H, Buenos Aires, Argentina.
"Se prohibe la reproducción total o parcial del contenido de este boletín, si no se cita la fuente".
Registro propiedad intelectual: 829084

EDITORIAL: Dr. Gabriel Maluenda

//
Dr. Gabriel Maluenda
Clínica Alemana, Santiago, Chile

Queridos Colegas

Es realmente un placer llevar a Ustedes el Boletín Número 85, consistente en una edición especial dedicada a reemplazo valvular aórtico percutáneo (TAVI de la sigla en inglés, 'Transcatheter Aortic Valve Implantation') en un esfuerzo por transmitir el conocimiento y la experiencia latinoamericana de esta novedosa tecnología para el tratamiento de la estenosis aortica de alto riesgo quirúrgico.

En primer lugar, el Dr. Rogerio Sarmento resume brillantemente la evidencia que hoy por hoy sustenta la práctica de TAVI, con énfasis en estudios aleatorizados/controlados y los registros de mayor volumen publicados a la fecha.

A continuación, bajo la sección 'TAVI Paso a Paso' discutimos de manera práctica los aspectos técnicos, a nuestro parecer más relevantes para lograr procedimientos seguros y exitosos. Primariamente el Dr. Matías Sztejfman nos revela los detalles técnicos principales del empleo de las imágenes en la planificación de TAVI, con especial énfasis en la angio-tomografia computarizada. Posteriormente el Dr. Antonio Dager nos instruye respecto a los aspectos técnicos claves del procedimiento en sí mismo. Finalmente, el Dr. Mario Araya nos ilustra respecto al impacto adverso de las complicaciones en los resultados clínicos de TAVI, pero más importantemente en cómo prevenir las temidas complicaciones asociadas al procedimiento.

Posteriormente, en la sección de 'Entrevista con Expertos' el Dr. Víctor Rodríguez nos instruye del proceso de selección de candidatos, el punto de partida angular para la ejecución de un programa de TAVI exitoso. Acto seguido, el Dr. Jorge Belardi, bajo la misma sección nos enseña los pasos necesarios a seguir para la creación de un programa TAVI sustentable adaptado a nuestra realidad.

A lo largo de este numero queda en evidencia el rol central que juega la conformación de equipos multidisciplinarios en el manejo la estenosis aortica de alto riesgo. En este sentido remarco el esfuerzo a emprender para la conformación de verdaderos equipos que colaborativamente decidan las mejores alternativas terapéuticas para cada paciente en particular.

Espero que este nuevo boletín de ProEducar-SOLACI sea de vuestro interés y ayude de manera práctica a la introducción y difusión apropiada de esta fascinante y revolucionadora tecnología en Latinoamérica.

¡Mis cordiales saludos y que lo disfruten!

Dr. Gabriel Maluenda

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

Implante transcateter de válvula aórtica

Resultados de estudios clínicos: PARTNER TRIAL, FRANCE, GARY y SOURCE

//
Autores:
Rogério Eduardo Gomes Sarmento-Leite
Becario en Cardiología en el Texas Heart Institute / Baylor College of Medicine, Houston, Texas.
Director Técnico del Departamento de Cardiología Intervencionista del Instituto de Cardiología de Río Grande do Sul
Director Científico de la Sociedad Brasileña de Cardiología Intervencionista
Profesor del Programa de Postgrado de la Fundación Universitaria de Cardiología

Guilherme Luiz de Melo Bernardi
Médico Cardiólogo Intervencionista, Cardiología clínica de consulta externa del Instituto de Cardiología de Río Grande do Sul
Programa de Maestría de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Salud: Cardiología, Fundación Universitaria de Cardiología

INTRODUCCIÓN

Se estima que hasta un 5% de los individuos mayores de 75 años son portadores de estenosis aórtica (EA)[1]. En su forma más grave, la estenosis aortica severa sintomatica tiene una alta morbilidad y mortalidad, y la cirugía de reemplazo de la válvula con una bioprótesis o metal, se considera tratamiento estándar, con una mejoría en la calidad de vida y mayor supervivencia[2,3]. Sin embargo, en los pacientes ancianos con comorbilidades existe un alto riesgo quirúrgico, y puede determinar una mortalidad perioperatoria hasta en un 50%[4]. En 2002, Cribier et al realizaron el primer implante transcatéter de prótesis valvular aórtica que consistió en folículos derivados de pericardio bovino montados en un stent expandible con balon[5]. Desde entonces, más de 50,000 pacientes con estenosis aórtica severa han recibido uno de los dos dispositivos de implantes destinados a la válvula aórtica transcatéter (TAVI)[6]. A medida en que esta nueva técnica se ha desarrollado, varios estudios y registros van conformando el cuerpo de evidencia que sustenta la realización de TAVI. En este artículo se revisan los principales estudios.

Ensayos clínicos randomizados

Estudio PARTNER

El estudio PARTNER es el único ensayo aleatorizado publicado hasta la fecha. Se trata de un estudio randomizado y multicéntrico que dividió a los pacientes en dos grupos. El grupo A, compuesto por pacientes con alto riesgo quirúrgico (puntuación STS >10%), candidatos a cirugía y el grupo B, compuesto por los pacientes considerados en riesgo muy alto y no candidatos a tratamiento quirúrgico[7,8].

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

El grupo A de 699 pacientes asignados al azar con estenosis aórtica severa candidatos a TAVI o cirugía de reemplazo valvular (CRV), siendo el punto final primario, la muerte por cualquier causa dentro de 1 año. La tasa de mortalidad a 1 año fue del 24,2% (TAVI) y 26,8% (CRV) (P = 0,44) (p <0,001 para no inferioridad). Las tasas de accidente vascular cerebral (ACV) mayor a los 30 días fue de 3,8% (TAVI) y 2,1% (CRV) (P = 0,20) y el 5,1% y 2,4%, respectivamente al 1er año (P = 0,07). El grupo TAVI presentó complicaciones vasculares más frecuentemente (11% versus 3,2%, P <0,001). Recuerde que en este estudio se utilizó la primera generación de la prótesis SAPIEN, sistema de válvula, que requirió el uso de 22 French para válvula de 23mm y 24 French para la válvula de 26mm. Tras 2 años de seguimiento se mostraron tasas similares de muerte entre los dos grupos (TAVI 33,9% versus CRV 35%, razón de riesgo para TAVI 0,90, intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,71 a 1,15, P = 0,41). La frecuencia de ACV no difirió significativamente durante el seguimiento (cociente de riesgo, 1,22, IC 95%; 0,67 a 2,23, P = 0,52). Una mejora en el área de la válvula fue similar entre los grupos y sostenible después de 2 años. La regurgitación e incluso la misma regurgitación leve se asoció con una mayor mortalidad tardía (p <0,001)[9].

En el grupo B se randomizaron 358 pacientes para ser tratados mediante TAVI o tratamiento quirúrgico estándar (TQ) siendo el punto final primario cualquier causa de muerte dentro de 1 año. La mortalidad a 1 año fue del 30,7% en el grupo TAVI en comparación con la tasa de 50,7% en el grupo con tratamiento quirúrgico estándar (TQ) (cociente de riesgo con TAVI, 0,55, IC 95%, 0,4 a 0,74, P <0,001). Entre los sobrevivientes en el primer año, la tasa de síntomas cardiacos (clase funcional [FC] de la New York Heart Association [NYHA]) fue menor entre los pacientes que fueron sometidos a TAVI (25,2% versus 58%, P <0,001). A los 30 días, TAVI se asoció con una mayor incidencia de accidentes cerebrovasculares mayores (5% versus 1,1%, P = 0,06) y las principales complicaciones vasculares (16,2% versus 1,1%, P <0,001) .

Registros

Intervenciones alemanas de válvula aórtica transcatéter[10]

Entre enero y diciembre de 2009, 697 pacientes con una edad media de 81.4+6.3 años, siendo 44,2% del sexo masculino y con un EuroSCORE logístico promedio de 20,5+13,2% fueron sometidos a TAVI. Fue utilizada la prótesis CoreValve en un 84,4% de los casos. El éxito técnico se consiguió en el 98,4%. Cualquier insuficiencia aórtica residual se observó en el 72,4% de los pacientes y con insuficiencia aórtica severa (> grado III) sólo un 2,3%. Las complicaciones mayores fueron taponamiento cardíaco en el 1,8% y accidentes cerebrovasculares en dos pacientes, 2,8%. El implante permanente de marcapasos después de TAVI se requirió en el 39,3% de los casos. La mortalidad intra-hospitalaria fue del 8,2% y a los 30 días del 12,4%.

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

Registro SOURCE - SAPIEN bioprótesis aórtica: registro de los resultados europeos[11,12]

Se registro en Europa, en 32 centros que evaluaron el uso del dispositivo valvular Edwards SAPIEN después de su lanzamiento al mercado (noviembre de 2007 para la implantación transfemoral y enero de 2008 para la implantación transapical). El primer grupo consistió de 1038 pacientes, 575 con abordaje transapical y 463 con acceso transfemoral. Los pacientes con abordaje transapical tenían mayores comorbilidades (EuroSCORE logístico, 29% versus 25,8%, P = 0,007). La supervivencia global a 1 año fue del 76,1%, 72,1% en el grupo transapical y el 81,1% en el grupo transfemoral. 73,5% de los pacientes que sobrevivieron al primer año presentaron una CF I ó II de la NYHA. Las principales causas de muerte entre los 30 días y 1 año no fueron cardiacas, entre ellas: enfermedad pulmonar (23,9%), insuficiencia renal (12,5%), cáncer (11,4%) y los ACV (10%). La tasa de implantación de marcapasos permanente a 1 año fue del 8,5%. La incidencia de ACV a los 30 días fue del 2,5%. Sólo hubo tres casos con incremento de regurgitación aórtica que fueron observados en el seguimiento. En el análisis multivariado, el EuroSCORE logístico, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, y el tabaquismo fueron asociados con una mayor mortalidad.

TAVI RU - Registro de implantación de válvula aórtica transcatéter en el Reino Unido[13]

Registro inglés de todos los procedimientos TAVI realizados en Inglaterra y Gales. 25 centros han desarrollado programas TAVI entre enero de 2007 y diciembre de 2009. 870 pacientes con una edad media de 81,9+7,1 años se sometieron al procedimiento. La mayoría (69%) a través de la vía transfemoral con un EuroSCORE logístico medio del 18,5%. Hubo un número similar de prótesis SAPIEN y CoreValve™ (459 versus 410; 8 desconocidos). Más de la mitad de los implantes con SAPIEN fueron transapicales. El éxito del procedimiento se logró en el 97,2% de los casos. La mortalidad a los 30 días fue del 7,1% en el acumulado de un año de 21,4% y en dos años del 26,3%. Las tasas de ACV intrahospitalario del 4,1%, complicación vascular mayor del 6,3% (8,4% transfemorales versus 1,9% por otras vías, P <0,001) y la implantación de un marcapasos permanente fue del 16,3 % (24,4% CoreValve™ versus 7,4%, SAPIEN; P <0,001). En el análisis multivariado los únicos predictores independientes de mortalidad fueron la fracción de eyección <30%, la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la presencia de insuficiencia aórtica moderada o grave.

Registro Nacional Belga[14]

El registro belga incluye todos los pacientes sometidos a TAVI, en 15 centros donde se realizó este procedimiento en Bélgica, con un seguimiento de 1 mes, 6 meses y 1 año. En abril de 2010, 328 pacientes fueron sometidos a TAVI (Edwards 187 [53% transfemoral, 47% transapical]; 141 CoreValve™). La edad media de los pacientes fue de 83+6

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

y 82+6 respectivamente para los grupos Edwards y CoreValve™. El promedio La medida del EuroSCORE logístico fue de 30% (Edwards) y 25% (CoreValve™). El éxito del procedimiento fue similar entre los grupos (Edwards 97%, CoreValve™ 98%). Tasa de mortalidad en el procedimiento 3% (Edwards), y 2% (CoreValve™). Después de un mes, el implante de marcapasos permanente fue de 5% en el grupo Edwards y 22% en el grupo CoreValve™. La supervivencia a 1 año fue del 79% (CoreValve™), 82% (Edwards transfemoral) y 63% (Edwards transapical).

Registro Multicéntrico Canadiense[15]

Registro de pacientes consecutivos que fueron sometidos a TAVI en 6 centros canadienses. Todos con dispositivos Edwards-SAPIEN o con el dispositivo SAPIEN XT. Desde enero 2005 hasta junio 2009, 339 pacientes con una edad promedio de 81+8 años fueron sometidos a TAVI siendo un 49% por vía transfemoral y 51% por vía transapical. El éxito del procedimiento fue del 93,3%. La mortalidad en el procedimiento, después del procedimiento y acumulada a 30 días fue del 1,7%, 8,7% y 10,4%, respectivamente. La incidencia de ACV a los 30 días fue del 2,3% y el implante de marcapasos fue del 10,4%.

FRANCIA 2 – Registro nacional francés sobre el uso de los dispositivos CoreValve™ y Edwards para válvula aórtica[16]

Registro francés que incluyó a todos los pacientes sometidos a TAVI de todos los centros hospitalarios en Francia. Entre enero de 2010 a octubre de 2011, un total de 3195 pacientes fueron sometidos a TAVI en 34 hospitales. El seguimiento medio fue de 114 por días (intervalo intercuartílico de 31 a 242). La edad media de los pacientes fue de 82,7+7,2 años, con una media EuroSCORE logístico del 21,9% y la media de puntuación STS de 14,4%. La prótesis Edwards SAPIEN fue implantada en 66,9% de los pacientes y la CoreValve™ en los demás. La vía de acceso utilizado fue transfemoral en el 74,6% de los casos. La tasa de éxito de la implantación se logró en el 96,9% de los casos. Las tasas de mortalidad a los 30 días y a 1 año fueron de 9,7% y 24% respectivamente. La incidencia de ACV fue del 3,4% a los 30 días y el 4,1% a 1 año. El implante de marcapasos permanente fue del 24,2% con CoreValve™ y 11,5% con SAPIEN. A los 30 días se observó la presencia de regurgitación paravalvular en el 64,5% de los casos siendo el 47,4% de grado 1, el 16,3% de grado 2 y el 0,8%. Por analisis multivariado se detecto el EuroSCORE logistico, la clase funcional III o IV de acuerdo a la clasificación de la NYHA, el abordaje transapical y la regurgitación paravalvular >2 grados, tuvieron una asociación significativa con la tasa de mortalidad a 1 año. En 1 año, 89,5% de los pacientes que sobrevivieron, presentaban clase funcional I ó II de la NYHA o estaban asintomáticos.

CONCLUSIÓN

A lo largo de ésta última década, la cardiología intervencionista, y en la actual situación, la cardiología como un todo, ha iniciado su desarrollo en esta nueva y prometedora técnica para el tratamiento de la estenosis aórtica severa en pacientes considerados de alto riesgo. El implante percutáneo de la

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

válvula aórtica, como lo demuestran los registros y estudios clinicos, es seguro y eficaz en el tratamiento de la estenosis aórtica a corto y a medio plazo, dadas las altas tasas de éxito de los implantes, una disminución sostenida del gradiente transvalvular, el mantenimiento el área de la válvula aórtica y sobre todo la mejoría clínica de la clase funcional de los pacientes y la reducción de la mortalidad en comparación con el tratamiento médico. Sin embargo, como cualquier intervención presenta algunas complicaciones que ya están bien identificadas, estas incluyen, entre otras: Complicaciones vasculares, necesidad de la implantación de un marcapasos permanente (más frecuente con la prótesis CoreValve™), persistencia de un cierto grado de regurgitación paravalvular debido a los fenómenos embólicos y la manipulación de la válvula nativa degenerada. Los nuevos dispositivos valvulares se encuentran en el proceso inicial de evaluación clínica. En general, estos incorporan nuevas tecnologías con características que permiten la disminución de los diámetros de los catéteres de suministro, mejoran el borde del anillo aórtico, facilitar la colocación y liberación y permiten el reposicionamiento de la prótesis cuando sea necesario. Es posible que con el tiempo, el procedimiento TAVI se convierta en la opción preferida para un grupo más grande de pacientes.

Conflicto de interés: Ninguno

Referencia Bibliográfica:

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. Lancet. 2006 Sep 16;368(9540):1005–11.
2. Bonow RO, Carabello B, de Leon AC, Edmunds LH, Fedderly BJ, Freed MD, et al. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. Executive Summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients With Valvula. The Journal of heart valve disease. 1998 Nov;7(6):672–707.
3. Kvidal P, Bergström PR, Hörte L-G, Ståhle E. Observed and relative survival after aortic valve replacement. Journal of the American College of Cardiology. 2000 Mar;35(3):747–56.
4. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 1999 Jun;15(6):816–22; discussion 822–3.
5. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. Circulation. 2002 Dec 10;106(24):3006–8.
6. Webb JG, Wood D a. Current status of transcatheter aortic valve replacement. Journal of the American College of Cardiology. 2012 Aug 7;60(6):483–92.

RESULTADOS DE ESTUDIOS CLINICOS

7. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. The New England journal of medicine. 2011 Jun 9;364(23):2187–98.

8. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. The New England journal of medicine. 2010 Oct 21;363(17):1597–607.

9. Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. The New England journal of medicine. 2012 May 3;366(18):1686–95.

10. Zahn R, Gerckens U, Grube E, Linke A, Sievert H, Eggebrecht H, et al. Transcatheter aortic valve implantation: first results from a multi-centre real-world registry. European heart journal. 2011 Jan;32(2):198–204.

11. Thomas M, Schymik G, Walther T, Himbert D, Lefèvre T, Treede H, et al. One-year outcomes of cohort 1 in the Edwards SAPIEN Aortic Bioprosthesis European Outcome (SOURCE) registry: the European registry of transcatheter aortic valve implantation using the Edwards SAPIEN valve. Circulation. 2011 Jul 26;124(4):425–33.

12. Thomas M, Schymik G, Walther T, Himbert D, Lefèvre T, Treede H, et al. Thirty-day results of the SAPIEN aortic Bioprosthesis European Outcome (SOURCE) Registry: A European registry of transcatheter aortic valve implantation using the Edwards SAPIEN valve. Circulation. 2010 Jul 6;122(1):62–9.

13. Moat NE, Ludman P, de Belder M a, Bridgewater B, Cunningham AD, Young CP, et al. Long-term outcomes after transcatheter aortic valve implantation in high-risk patients with severe aortic stenosis: the U.K. TAVI (United Kingdom Transcatheter Aortic Valve Implantation) Registry. Journal of the American College of Cardiology. 2011 Nov 8;58(20):2130–8.

14. Bosmans JM, Kefer J, De Bruyne B, Herijgers P, Dubois C, Legrand V, et al. Procedural, 30-day and one year outcome following CoreValve or Edwards transcatheter aortic valve implantation: results of the Belgian national registry. Interactive cardiovascular and thoracic surgery. 2011 May;12(5):762–7.

15. Rodés-Cabau J, Webb JG, Cheung A, Ye J, Dumont E, Feindel CM, et al. Transcatheter aortic valve implantation for the treatment of severe symptomatic aortic stenosis in patients at very high or prohibitive surgical risk: acute and late outcomes of the multicenter Canadian experience. Journal of the American College of Cardiology. 2010 Mar 16;55(11):1080–90.

16. Gilard M, Eltchaninoff H, Iung B, Donzeau-Gouge P, Chevreul K, Fajadet J, et al. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. The New England journal of medicine. 2012 May 3;366(18):1705–15.

PASO A PASO

Protocolo de estudio de Imágenes: Eco cardiograma y Angio Tac

//
Dr. Matías Sztejfman
Sanatorio Güemes, Buenos Aires, Argentina

1) ¿Cómo medir apropiadamente anillo?

El anillo aórtico para los propósitos del implante valvular aórtico percutáneo (TAVI) es la circunferencia virtual formada por la unión de los puntos más basales de las tres valvas de la válvula aortica (VA). Inmediatamente por debajo del mismo se encuentra el tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI) e inmediatamente por arriba el seno de la raíz de aorta.

El análisis del anillo aórtico por métodos de imagen en 3 dimensiones (3D) ha mostrado que no se trata de una estructura meramente circular, sino que por el contrario es generalmente de tipo ovoide, siendo el diámetro máximo aproximadamente un 30 % más largo que el diámetro mínimo[1].

Por tal motivo los métodos que emplean imágenes en 2 dimensiones como la ecografía transtorácica (ETT) o la ecografía transesofágica (ETE) pueden generar errores a la hora de medir este tipo de estructuras ya que miden la misma en un solo plano.

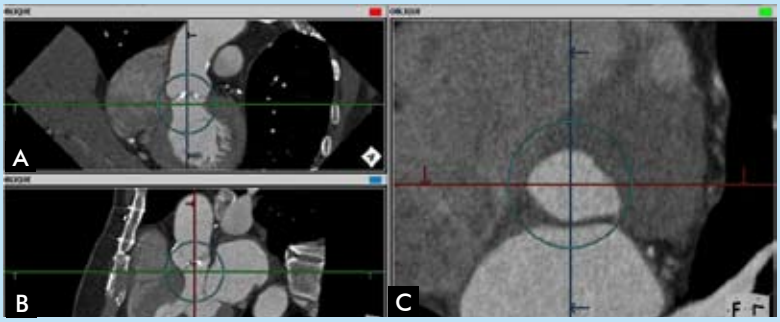


Figura 1 A: Oblicua Coronal **Figura 1 B:** Oblicua Sagital
Figura 1 C: Doble oblicua Axial

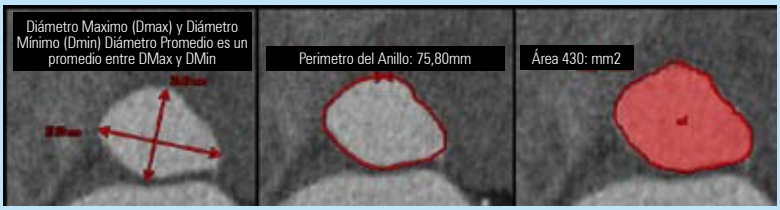


Figura 2:

El uso de tecnología que permite la reconstrucción en 3D del anillo ha mostrado mejor entendimiento de esta estructura y mayor exactitud a la hora de medirla. De esta manera la selección de la medida de prótesis a usar es más precisa disminuyendo notablemente los leaks paravalvulares por falta de aposición de la misma con el anillo.[2]

Para una adecuada medición del anillo lo ideal es solicitar una Angio Tomografia Multi Slice (Angio TAC) de 64 o mas detertores, gatillada por ECG, analizadas en fases cardiaca sistólica (30-40% intervalo RR) con cortes cada 0,5 a 1mm.

Una vez que tenemos este estudio debemos post procesarlo en una estación de trabajo provista de las herramientas necesarias para obtener las secuencias de imáge-

PASO A PASO

nes adecuadas para realizar las mediciones. Lo ideal es realizar una reconstrucción multiplanar de la Angio TAC para obtener tres tipos de cortes. El corte coronal, corte sagital y corte doble oblicuo axial. Para la medida del anillo usaremos la fase sistólica 30-40% del intervalo R-R, donde las valvas de la VA están bien abiertas, similar que en el ETE.

En este punto lo más difícil es alinear las tres valvas de la VA en un mismo plano para de esta manera obtener una imagen real del anillo, sin distorsiones, en el corte doble oblicua axial. (Figura 1)[3] En este corte realizaremos las medidas de diámetro máximo, diámetro mínimo, diámetro promedio, perímetro y área. (Figura 2). También se puede medir el anillo en oblicua coronal y oblicua sagital pero esta medición no será la más adecuada ya que se lo está evaluando en un solo plano y ambas mediciones pueden tener algún grado de diferencia. (Figura 3)[4]

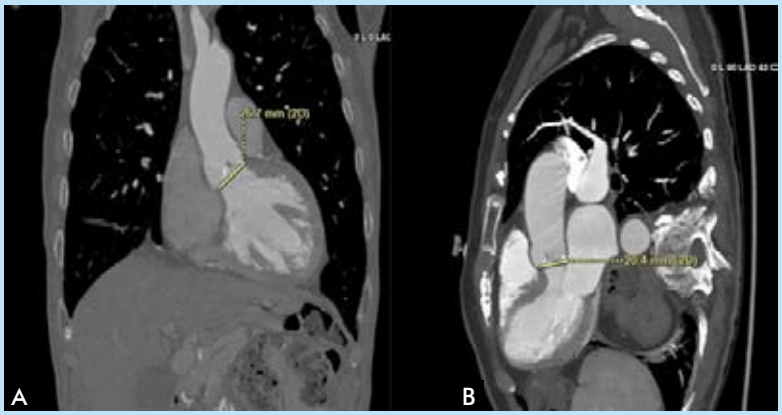
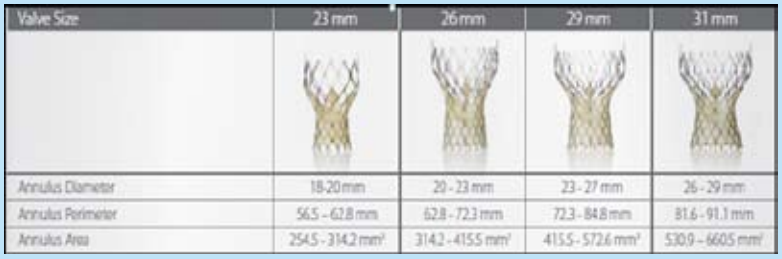


Figura 3 A: Oblicua Coronal Diametro: 26,7mm
Figura 3 B: Oblicua Sagital Diametro: 20,4mm



Valve Size	23 mm	26 mm	29 mm	31 mm
Annulus Diameter	18-20 mm	20 - 23 mm	23 - 27 mm	26 - 29 mm
Annulus Perimeter	56.5 - 62.8 mm	62.8 - 72.3 mm	72.3 - 84.8 mm	81.6 - 91.1 mm
Annulus Area	254.5 - 314.2 mm²	314.2 - 415.5 mm²	415.5 - 572.6 mm²	530.9 - 660.5 mm²

Figura 4:

Los fabricantes de válvulas ya están brindando información acerca de que tamaño de prótesis mas adecuada para acomodar el anillo según medición de perimetría y/o área del anillo (Fig4). La selección de la prótesis basada en la medida del perímetro y/o área del anillo parece tener menor incidencia de leaks peri protésico que cualquier otra medición.

Si bien la Angio TAC es actualmente el estándar de oro para la medición del anillo así como también la visualización de cantidad y distribución de calcio en el mismo, la ecografía transesofágica con reconstrucción 3D parece ser también un buen método de interpretación y medición de dicha estructura[5].

2) Otras mediciones de la raíz aórtica

El anillo aórtico es una estructura muy importante para la selección correcta de la prótesis percutánea pero no la única. La angulación del anillo respecto al ventrículo izquierdo (VI), el diámetro de los senos de valsalva, la unión sino tubular, la altura de las coronarias y la aorta ascendente son estructuras que no debemos subestimar[6].

La angulación del anillo respecto al VI, especialmente relevante para CoreValve, se mide en la Angio TAC en la proyección oblicua coronal trazando una línea paralela al anillo valvular aórtico y otra línea paralela al diafragma. La unión de estas dos rectas genera el ángulo de implante. Los ángulos mayores

PASO A PASO

a 30 grados demandaran mayor dificultad para el implante por la vía femoral o subclavia izquierda para prótesis CoreValve, desaconsejándose la vía subclavia derecha. Por vía aortica directa cualquier ángulo es aceptable para CoreValve, incluso ángulos de 90 grados. (Figura 5 a)

El diámetro del seno de valsalva y la altura del nacimiento de las coronarias son de capital importancia. Si bien la oclusión de ostium coronarios durante los implantes es una complicación infrecuente cuando ocurre es de difícil resolución y alta mortalidad[7].

En la prótesis auto expandible CoreValve lo ideal para evitar esta complicación es tener más de 5mm de diferencia entre el seno de valsalva y el diámetro máximo que presenta la prótesis en su sector medio. Es decir que para prótesis 26 mm (22 mm en sector medio) se requiere al menos un seno de 27 mm y para la de 29mm (24 mm en sector medio) y la de 31mm (24 mm en sector medio) se necesita de seno al menos 29mm. Para medir correctamente esta estructura se debe llevar el plano del anillo hasta el seno de valsalva y en el corte doble oblicua axial realizar las mediciones de los tres senos. (Figura 5 b)

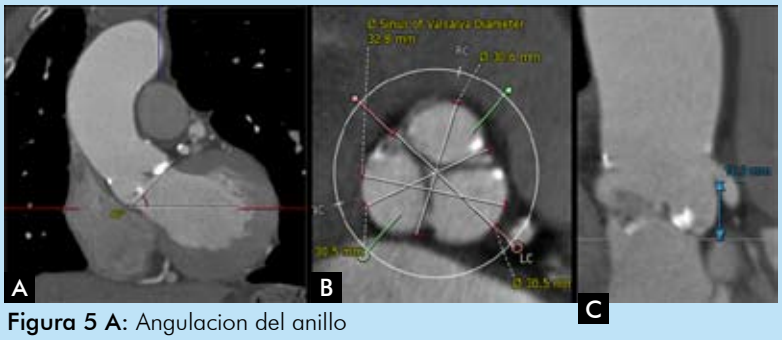


Figura 5 A: Angulacion del anillo
Figura 5 B: Diametros del Seno de Valsalva
Figura 5 C: Altura de coronarias

Es recomendable que el nacimiento de las arterias coronarias sea mayor a 10 mm desde el plano del anillo. Esta medición se efectúa rotando el eje del cursor 3D en la proyección doble oblicua axial hasta ubicar en la oblicua coronal el nacimiento de ambas coronarias. Una vez ubicado el nacimiento de la arteria se traza una línea de medición desde el plano del anillo hasta el punto inferior del nacimiento de la misma. (fig5 c)

El diámetro de la Aorta ascendente debe ser menor de 43mm para que la válvula percutánea auto expandible tenga apoyo en dicho lugar. Esta medición debe hacerse trazando una línea paralela al anillo a 40 mm del mismo.

El rol de la eco cardiografía es importante en el aspecto fisiológico pero no tanto en el aspecto morfológico de la raíz de aorta o anillo si se cuenta con una Angio TAC. La eco cardiografía tras torácica es mandatoria para evaluar gradiente transvalvular aórtico y descartar otro tipo de valvulopatía severa. En este punto siempre es aconsejable descartar la co existencia de insuficiencia mitral severa. Muchas veces con una eco transtorácica de buena calidad y rédito diagnóstico es más que suficiente si se cuenta con una Angio TAC. Es muy importante descartar con eco cardiografía trans esofágica y/o AngioTAC la existencia de trombos en la orejuela izquierda ya que es una causa tratable de probable embolización durante el implante.

3) Estudio de Accesos Vasculares:

La Angio TAC es una gran herramienta para la evaluación de accesos periférico pre TAVI.
La reconstrucción 3D de los vasos aorto-ilieo-femorales nos da una primera impresión de

PASO A PASO

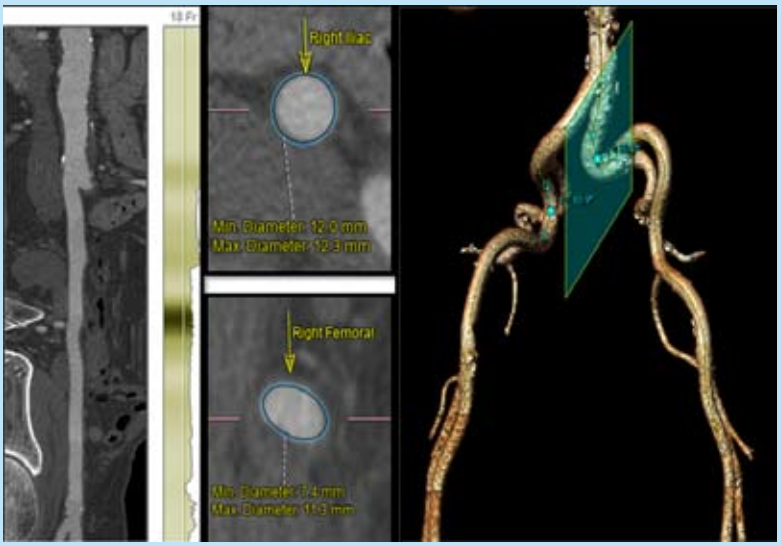


Figura 6:

la tortuosidad y calcificación. La evaluación en la vista estirada (stretched view) nos permite evaluar en cualquier punto el diámetro de la arteria en su totalidad, siendo primordial medir el diámetro menor del vaso de interés en posición totalmente perpendicular al eje mayor del vaso. (Figura 6) Además debe valorarse específicamente el grado de tortuosidad de los vasos, así como de calcificación. Si bien los diámetros pueden permitir el uso de un dispositivo percutáneo, la presencia de angulaciones severas (>90 grados) especialmente en presencia de calcificaciones severas pueden poner en riesgo la integridad arterial.

El acceso por arteria subclavia también puede ser evaluado por angio TAC.

La angiografía sin técnica de sustracción con bomba infusora de contraste (30 cc al menos) por encima de la bifurcación iliaca hasta la bifurcación de ambas femorales con pig tail centimetrado es un excelente recurso. Permite evaluar los diámetros iliacos y femorales (> de 6 mm), la altura de la bifurcación femoral (uso de cierre percutáneo), distribución y cantidad de calcificación así como también tortuosidades. (Figura 7)

La evaluación de las arterias subclavias se puede efectuar con angiografía selectiva con Pig Tail centimetrado. Se recomienda un diámetro mayor a 7 mm, poca tortuosidad y calcificación. (Figura 8) La angiografía de aorta ascendente es útil para evaluar la posibilidad de acceso aórtico

Figura 7:

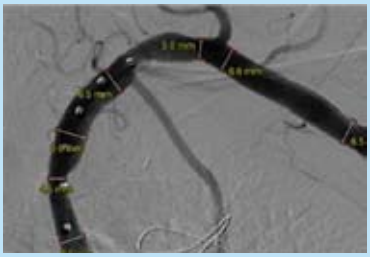


Figura 8:

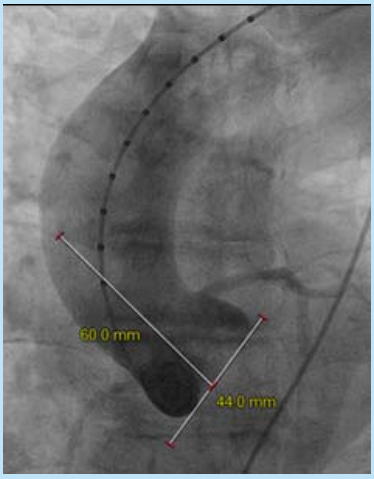


Figura 9:

directo así como también el sitio de acceso, el cual se debe realizar a 60 mm del plano del anillo. (Figura 9).

PASO A PASO

Aspectos técnicos del implante de dispositivo transvascular

//
Dr. Antonio Dager
Angiografía de Occidente, Cali, Colombia

El reemplazo valvular aórtico percutáneo, como cualquier otra intervención para enfermedades cardiacas estructurales, depende del uso adecuado y preciso de imágenes antes, durante y después del procedimiento. Durante el procedimiento, la evaluación cuidadosa de la anatomía del ventrículo izquierdo, la válvula aortica, las arterias coronarias, la aorta ascendente, el arco aórtico, la aorta abdominal, las arterias pélvicas y las arterias femorales es el primer y más importante requisito para el éxito del mismo.

La fluoroscopia es la "piedra angular" de las imágenes durante el procedimiento, sin embargo la ecocardiografía transesofágica y la reconstrucción tridimensional con angiografía rotacional pueden brindar un apoyo valioso para su realización. La ecocardiografía transesofágica permite la visualización de las valvas, la aorta, y las cámaras cardiacas durante el procedimiento. A diferencia de la cirugía abierta con paro circulatorio, la evaluación en tiempo real que provee el ecocardiograma es un complemento esencial para la monitoria hemodinámica invasiva. El ecocardiograma permite la evaluación detallada del anillo valvular aórtico y sus mediciones en el momento del procedimiento (algunos pacientes no tienen ecocardiograma al llegar a la sala). La detección de regurgitación valvular, defectos de contractilidad miocárdica, cambios en la función ventricular, etc., pueden brindar información sobre la causa de cambios hemodinámicos.

Para el cruzamiento de la válvula aórtica se utiliza principalmente la fluoroscopia. La válvula se cruza usualmente con un catéter AL-1 y una guía recta de 0.035". El catéter se avanza a la aorta ascendente sobre una guía J a través de un introductor arterial. La guía se reemplaza por una guía de punta recta de 0.35" que se utiliza para cruzar la válvula. En este momento la mejor posición del equipo es una proyección oblicua izquierda desde 20° a 40° dependiendo del ángulo de la raíz aortica. Se debe administrar Heparina no fraccionada (50 IU/kg) antes de realizar maniobras para cruzar la válvula. La guía se avanza lentamente fuera del catéter en sístole. La punta del catéter se posiciona inicialmente en el límite superior de la válvula, el cual está claramente delineado por los depósitos de calcio valvular. El catéter se retrae lentamente (usando la mano izquierda) mientras se rota firmemente en el sentido de las agujas del reloj para mantener la punta del catéter hacia el centro del plano valvular. Durante la retracción, la guía recta se avanza progresivamente (<3 cm) utilizando la mano derecha. Durante esta maniobra, el orificio valvular es meticulosamente buscado con la guía hasta que es cruzado. Después de que se ha cruzado, la guía recta se reemplaza por una guía larga extra-rígida (0.035'' Amplatz Extra Stiff J™) que va a proveer el soporte adecuado para avanzar el catéter balón de dilatación y la bioprótesis. Una

PASO A PASO

vez se ha cruzado la válvula, se recomienda utilizar una proyección oblicua derecha para introducir el catéter en el ventrículo izquierdo. Se debe tener cuidado para ubicar en óptima posición el extremo flexible de la guía rígida: la concavidad superior debe descansar en el ápex del ventrículo, lo cual va a proporcionar estabilidad de la guía durante la valvuloplastia con balón y la liberación de la bioprótesis.

El siguiente paso es la valvuloplastia con balón. El objetivo de la predilatación con balón no es obtener el "resultado óptimo" (doblar el área valvular) sino agrandar suficientemente el orificio valvular y darle flexibilidad a las valvas para facilitar el cruce retrogrado de la bioprótesis por la válvula calcificada. El catéter balón se debe avanzar a la válvula sobre la guía extra-rígida que se ha posicionado previamente en el ventrículo izquierdo, y se debe posicionar de manera que la calcificación aortica este ligeramente por encima de la mitad entre los dos marcadores. Para inflar el balón, se pueden utilizar dispositivos específicos o una jeringa regular. El 'pacing' ventricular rápido permite una reducción en el gasto cardiaco creando un arresto cardiaco transitorio que mantiene al balón "estable" en la válvula para generar una fuerza adecuada. El marcapaso se inicia a una frecuencia de 200 lpm y se confirma su captura, una frecuencia adecuada de marcapaso debe generar una reducción estable de la presión arterial sistólica por debajo de 60 mmHg. Se recomienda realizar un aortograma durante el inflado del balón, el cual se obtiene con la inyección de un pequeño volumen de medio de contraste (cerca de 10 mL) utilizando el catéter pigtail ubicado inmediatamente por encima del balón. La desinflada rápida del balón y la restauración del flujo sanguíneo son importantes para minimizar la hipotensión e hipoperfusión. Después de la valvuloplastia, el catéter balón es retirado y la guía rígida se deja en su lugar para el implante de la bioprótesis.

El siguiente paso es avanzar el sistema de liberación de la válvula a través de la aorta. El proceso de avanzar la bioprotesis, que se encuentra fijada dentro del sistema de liberación, por la aorta hasta la válvula estenosada usualmente no presenta problemas. Una vez el extremo del sistema de liberación alcanza la porción distal del arco aórtico es importante cambiar la proyección de la imagen a oblicua izquierda.

Cuando la prótesis alcanza la válvula aórtica, se debe revisar nuevamente que la guía rígida se encuentre recta y tensa. Finalmente se cruza la válvula nativa con la prótesis. La posición final antes de su liberación debe ser justo por a través de la válvula, con su porción inferior justo por debajo del seno no coronariano. La liberación es monitorizada mediante fluoroscopia. La prótesis CoreValve™ se posiciona aproximadamente 6 a 8 mm por debajo de la inserción basal de las valvas (anillo valvular aórtico), un implante por debajo de 12 mm no es compatible con el diseño de la prótesis y probablemente se va a asociar a insuficiencia aortica paravalvular (FIGURA 1). Se puede utilizar el catéter pigtail posicionado en la base del seno no coronarioano como referencia. La liberación de la válvula consiste de la acción coordinada de dos operadores; mientras el primer

Figura 1:

PASO A PASO

operador controla la posición de la prótesis, el segundo operador ejerce una rotación controlada en el sentido de las manecillas del reloj de la manilla que produce la retracción gradual de la capsula. La posición de la válvula se puede verificar en cualquier momento con respecto a la posición del catéter pigtail o más precisamente utilizando aortografía contrastada. En la fase inicial de la liberación, no hay disminución de la presión arterial debido a que no hay obstrucción del flujo a través de la válvula aortica "nativa". La presión arterial disminuye cuando el marco de la prótesis alcanza el lado opuesto de la raíz aortica por la válvula "nativa" se excluye de la circulación y las valvas no pueden moverse libremente aún. Después de que se ha liberado más de un tercio de la prótesis, la obstrucción desaparece y las valvas empiezan a funcionar (FIGURA 2). Muy importante, una vez se ha liberado la prótesis completamente, el pigtail se retira del seno no coronariano y se debe verificar al menos en dos proyecciones que se hayan liberado los ganchos. Una vez se han liberado los ganchos, la parte rígida de la guía que se encuentra en el ventrículo es halada y el cono puede retirarse seguramente del ventrículo. (FIGURA 3)

El paso final consiste en un angiograma contrastado con el catéter pigtail justo por encima de las valvas de la prótesis de CoreValve™ con suficiente contraste (20 cc) para verificar la posición de la válvula, la presencia y el grado de insuficiencia aórtica y visualizar las coronarias.

Figura 2:

Figura 3:

Conflicto de interés: ninguno

Bibliografia De Referencia

1. Piazza N, de Jaegere P, Schultz C, et al. Anatomy of the aortic valvar complex and its implications for transcatheter implantation of the aortic valve. Circ Cardiovasc Interv 2008; 1:74–81.
2. Schultz CJ, Weustink A, Piazza N, et al. The geometry and degree of apposition of the CoreValve Revalving system with multislice computer tomography after implantation in patients with aortic stenosis. J Am Coll Cardiol. 2009; 54:911–918.
3. Tops LF,Wood DA, Delgado V, et al. Noninvasive evaluation of the aortic root with multislice computed tomography: Implications for transcatheter aortic valve replacement. JACC Cardiovasc Imaging 2008; 1:321–330.
4. Doddamani S, Gruskho MJ, Makaryus AN, et al. Demonstration of left ventricular outflow tract eccentricity by 64-slice multi-detector CT. Int J Cardiovasc Imaging 2009; 25:175–181.
5. Thubrikar M, Piepgrass WC, Deck JD, et al. Stresses of natural versus prosthetic aortic valve leaflets in vivo. Ann Thorac Surg 1980; 30:230–239.
6. Thubrikar M, Piepgrass WC, Shaner TW, et al. The design of the normal aortic valve. Am J Physiol.1981; 241:H795–H801.
7. Zegdi R, Ciobotaru V, Noghin M, et al. Is it reasonable to treat all calcified stenotic aortic valves with a valved stent? Results from a human anatomic study in adults. J Am Coll Cardiol 2008; 51:579–584.
8. Piazza N, Onuma Y, Jesserun E, et al. Early and Persistent Intraventricular Conduction Abnormalities and Requirements for Pacemaking After Percutaneous Replacement of the Aortic Valve. JACC Cardiovasc Interv 2008; 1:310–316.
9. Piazza N, Otten A, Schultz C, et al. Results of implantation of two self-expanding aortic bioprosthetic valves during the same procedure—Insights into the valve-in-valve implantation. Catheter Cardiovasc Interv 2009; 73:530–539.

PASO A PASO

Complicaciones Peri Procedimiento:

Implante de válvula aórtica percutánea: Énfasis en la importancia y prevención de complicaciones vasculares, accidente cerebro vascular e insuficiencia aórtica

//
Dr. Mario Araya Hormazábal
Clínica Alemana, Departamento de Cardiología, Santiago, Chile

El implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) enfrenta como desafío principal el desarrollar estrategias de prevención, reconocimiento y tratamiento oportuno de las eventuales complicaciones asociadas a este complejo procedimiento. La experiencia clínica reunida nos ha demostrado la importancia radical que este factor tiene en el pronóstico del paciente.

En particular, la presencia de complicaciones vasculares, accidente cerebro vascular (ACV) e Insuficiencia Aórtica (IAo) para valvular han sido puntos de extremo interés. En la presente sección analizaremos el impacto de estas complicaciones en los resultados, los factores predictores y las estrategias preventivas o terapéuticas.

COMPLICACIONES VASCULARES

Todas las complicaciones han sido clasificadas en un documento que estandariza su definición con miras a facilitar su análisis en los distintos estudios y fortalecer las conclusiones (Valve Academic Research Consortium-VARC)[1].

Se define como complicación vascular mayor a)la disección aórtica, b)fenómeno embólico resultante en necesidad de cirugía, amputación o daño de órgano blanco irreversible y c) complicaciones del acceso vascular que determinan la muerte, cirugía o reparación percutánea no planeada, transfusión sanguínea > 4 U o daño permanente . Se definió como complicaciones del acceso la disección, estenosis, perforación, ruptura, fístula arteriovenosa, hematoma, pseudoaneurisma, daño de nervio periférico irreversible o síndrome compartamental. Complicaciones vasculares menores son embolias que no requieren cirugía y que no producen daño en órgano blanco, la falla del cierre del acceso no asociado a muerte, transfusiones de glóbulos rojos < 4U o daño permanente. Las complicaciones menores del acceso responden a maniobras locales sin requerir mayor intervención o daño irreversible de extremidad u órgano.

La incidencia reportada en el estudio PARTNER en el grupo de pacientes tratados por vía Transfemoral (cohorte A+ cohorte B) fue de 15,3% de complicaciones vasculares mayores y 11,9% de complicaciones vasculares menores. Lo más frecuentemente reportado fue disección, perforación o hematoma del sitio de acceso. Estos datos son reportados utilizando el sistema de EDWARDS SAPIEN 22 y 24F[2]. Datos recientes de una serie en Canadá revela una disminución de complicaciones mayores de 8% a 1% con protocolos estrictos de imagenología y un descenso de complicaciones menores de 24% a 8%, cirugía no planeada de 28% a 2% y sangra-

PASO A PASO

do mayor de 14% a 1%.[3] La curva de aprendizaje y la posibilidad de realizar procedimientos con 16F tienen un impacto considerable así como el abordaje de otros accesos. El uso de dispositivos de última generación ha disminuido la incidencia de complicaciones vasculares, reportándose recientemente en los resultados del estudio PARTNER II cohorte B (inoperables) una incidencia de eventos vasculares mayores de 9,6% utilizando la nueva prótesis EDWARDS SAPIEN XT vs 15.5% usando el dispositivo SAPIEN THV (p=0.04)[4].

Implicancia: La presencia de complicación vascular mayor aumenta el riesgo de sangrado mayor, insuficiencia renal, transfusión y mortalidad. En PARTNER en pacientes realizados por vía TF la mortalidad al año en presencia de complicación vascular mayor fue de 39,4% vs 22,8% sin ésta (HR: 2.31 [95% CI: 1.20 - 4.43], p = 0.012)[5].

Los predictores de complicaciones son: a) Relación introductor/diámetro de arteria femoral >1.05, b) Experiencia del centro, c) Calcificación femoral[6]. El sexo femenino se asoció a mayor tasa de complicación vascular en el estudio PARTNER.

Claves en la prevención de complicaciones vasculares:

1) Estudio imagenológico multimodal: En nuestra experiencia la angiografía convencional da sólo una idea global de la situación del árbol arterial pero subestima la presencia y severidad de calcificación, placas complicadas, y diámetro mínimo intraluminal. La Angio-Tomografia Axial Computarizada (TAC) de aorta e iliacas parece ser mandatario. Su correcto análisis reconocerá los factores anatómicos adversos que predicen complicaciones. En particular, un análisis de cortes axiales al eje mayor de iliacas y femorales así como aorta abdominal cada 5 mm al menos es necesario.

2) Determinar rigurosamente: tamaño del vaso en cortes axiales del AngioTAC, estenosis en su % y largo, calcio en particular si es circunferencial y la tortuosidad del vaso. Para la generación actual de introductores 18F se requieren diámetro mínimo de vasos de 6.0 mm y de 6,5 mm para el introductor 19F.

3) Al iniciar un programa, recomendamos la arteriotomía femoral quirúrgica en los primeros casos, que parece más segura que el cierre percutáneo lo cual requiere entrenamiento dedicado. El número de casos es importante para desarrollar un programa 100% percutáneo. En ese caso, el acceso contralateral es fundamental para angiograma y eventual crossover para empleo de técnicas de reparación en caso de complicación vascular del acceso. Se recomienda un angiograma en el momento del retiro del introductor para un rápido reconocimiento de estas complicaciones.

4) Stents cubiertos, balones de oclusión y un lazo son siempre necesarios en el arsenal TAVI, así como el manejo de técnicas de angioplastia periférica.

5) Discusión multidisciplinaria: siempre considerar accesos transapical, transaórtico o subclavio en casos limítrofes. El 'Heart Team' previene esta complicación.

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR

Se define por criterios de VARC un ACV como: rápida instalación de un déficit neurológico global o focal de más de 24 horas de duración, ausencia de otra causa del cuadro y confirmación del diagnóstico por un neurólogo o neuroimagenología. El ACV es mayor cuando el grado de discapacidad es > 2 en la escala de

PASO A PASO

Rankin modificada (impide realizar la vida normal del paciente)[7].

La incidencia reportada de ACV mayor al año en el registro multicéntrico francés fue de 4,1%,[8] mientras en el PARTNER A alcanza el 3,8% a 30 días y 5,1% en el seguimiento a un año. Se estima que el riesgo de ACV es mayor en la primera semana post TAVI, pero existe un riesgo elevado a largo plazo[9].

Interesantemente, en el estudio PARTNER cohorte A la incidencia de ACV fue mayor al año para TAVI vs reemplazo valvular aórtico (RVA) quirúrgico (6% vs 3,2%) pero al largo plazo las diferencias se hacen no significativas (2 años 7,7% vs 4,9% p=0.17 y a 3 años 8,2% vs 9,3% p=NS).

Los predictores de ACV precoz son historia previa de ACV, ateromatosis severa, áreas valvulares aorticas muy pequeñas[10]. Para el ACV de aparición tardía: el ACV previo, el acceso transapical y un alto grado de fragilidad son factores asociados. La fibrilación auricular periprocedimiento alcanza a un 5 a 10% en distintas series. Se ha reportado un aumento de la incidencia de ACV hasta 4 veces en este subgrupo de pacientes, por lo que su prevención y tratamiento es muy importante[11].

Implicancia: Si bien en los estudios de neuroimagenología hasta 70% de los pacientes puede presentar nuevas imágenes sugerentes de embolía, se ha reconocido el ACV clínico como predictor de mortalidad. En el estudio PARTNER B de pacientes inoperables la presencia de ACV mayor está fuertemente asociado a mortalidad a un año (66.7% con ACV vs. 27.7% sin evento neurológico mayor; $p < 0.0001$).

Estrategias en su prevención:
1) Reconozca los factores de riesgo del paciente: Historia de ACV, enfermedad carotidea, ateroma aórtico y antecedentes de Fibrilación Auricular. En ciertos casos es necesario el tratamiento previo de una estenosis carotídea síntomatica. El acceso a elegir no parece tener impacto en la presencia de ACV.

2) En nuestra experiencia la ecocardiografía transesofágica (ETE) durante el procedimiento resulta útil en reconocer hallazgos como trombos intracavitarios o elementos móviles en la válvula durante el implante.

3) Tenga en cuenta los factores del procedimiento como la manipulación de la guía y el dispositivo en el arco aórtico, la balonplastía y el implante de la válvula (más tiempo de manipulación mayor posibilidad de embolización), el tiempo del procedimiento, anticoagulación sistémica adecuada y el requerimiento de pos dilatación de la válvula.

4) La terapia antiagregante post procedimiento podría disminuir la formación de trombos en la prótesis implantada, hecho demostrado en estudios de anatomía patológica, aunque no está definida su duración exacta. Para CoreValve™ se recomiendan 6 meses y para Edwards Sapien XT™ 3 meses de aspirina y clopidogrel. En pacientes que requieren terapia anticoagulante oral vitar el uso de clopidogrel por riesgo mayor de hemorragia con tratamiento triasociado en este subgrupo de pacientes.

5) El uso de filtros en ambas carótidas es promisorio dada la demostración de fenómenos embólicos en la mayoría de los pacientes[12]. Se ha observado la recuperación de material con el uso de filtros así como una disminución en la cantidad de señales

en el eco doppler transcraneano. Actualmente se encuentran en marcha estudios randomizados que permitirán conocer su utilidad, seguridad y costo efectividad.

INSUFICIENCIA AORTICA

La fuga para valvular es más frecuente después de TAVI en comparación con cirugía tradicional. La incidencia de cualquier tipo de reflujo alcanzó el 64% en el registro francés. A 2 años de seguimiento en PARTNER A la incidencia de insuficiencia aórtica moderada a severa en los pacientes sometidos a TAVI fue de 6,9% vs 0,9% en pacientes operados ($p<0.001$).

El diagnóstico es complejo por la presencia de más de un punto de fuga y por tratarse de jets excéntricos, por lo que puede ser subestimada. En ETE la circunferencialidad de la suma de los jets en eje corto permite estimar la severidad (< 10% leve, 10-20% moderado y > 20% severo)[13].

La aortografía una vez retirada la guía permite estimar el grado de insuficiencia peri valvular en forma sencilla y rápida post implante.

El análisis de las curvas de presiones también es útil. El descenso brusco post implante de la presión arterial diastólica (PAD) en conjunto con el aumento de la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI) puede sugerir una IAo moderada o severa. El índice de IAo , definido como la diferencia entre la PAD y la PFDVI dividido por la Presión Sistólica Aórtica x 100 es una herramienta útil, sugiriendo IAo importante cuando su valor es < 25 lo que se asocia a mortalidad a aun año.

Con los dispositivos actuales la insuficiencia central por falla de velos es anecdótica.

No existen comparaciones randomizadas entre los dos dispositivos más usados. La incidencia de IAo en series con válvula CoreValve™ va entre 9 y 21% y lo reportado con la prótesis de Edwards oscila entre 6 y 13,9%. Sin embargo, en el registro France 2 el uso de prótesis auto expandible fue uno de los determinantes de IAo moderada a severa.[14]

Los predictores identificados para la aparición de IAo son: severa calcificación o calcificación excéntrica de los velos aórticos, lo que determina una aposición incompleta de la prótesis; anillos excéntricos (ej.: válvulas bicúspides), implante valvular muy alto o muy bajo y, una subdimensión del dispositivo seleccionado en relación al tamaño anular. En registros con CoreValve™ se describe también la presencia de un ángulo mayor entre aorta y tracto de salida como predictor.

Implicancias: Se ha reconocido su presencia como factor predictor de mortalidad independiente, siendo este efecto proporcional al grado de insuficiencia pero ya observable en el grupo de pacientes con IAo leve[15]. En el estudio PARTNER la presencia de IAo se asocia a un aumento significativo en la mortalidad a 1 año (HR, 2.11; 95% CI, 1.43-3.10; $p < 0.001$). A 3 años la mortalidad en pacientes con IAo moderada a severa es de 60,8% vs 35,3% en pacientes sin IAo.

Medidas preventivas y tratamiento

1) La dimensión anular con multiimagenología es vital para evitar la subdimensión del anillo y la correcta elección de la prótesis. En particular, el scanner gatillado posibilita mediciones en 3D, lo que se correlaciona mejor con la anatomía del aparato anular. La medición del perímetro y área del

PASO A PASO

anillo aórtico en nuestra experiencia permite seleccionar con mayor precisión el tamaño valvular en comparación con ETE. La ecocardiografía 3D podría utilizarse en el mismo sentido.

2) El monitoreo con ETE permite reconocer la presencia de IAo post implante y sugiere la etiología, lo que permite tomar medidas para su tratamiento (ej: pos dilatación en expansión incompleta del dispositivo por extensa calcificación).

3) Una correcta técnica de implante, con una óptima proyección radiológica, permite evitar la incidencia de implantes muy altos o muy bajos. La utilización de sistemas computacionales de referencia (ej Pion-system) es promisoria. Con prótesis autoexpandible desplegadas en posición baja el traccionar con un lazo permite en algunos casos disminuir el leak paravalvular. En el futuro los dispositivos 100% recuperables serán la solución a este problema, así como los dispositivos con sello en su borde inferior en posición subanular.

4) La necesidad de un procedimiento de implante de una segunda prótesis (valve-in valve) es una opción cuando la pos dilatación u otras medidas fallan.

5) Una estrategia radical en la eliminación de la IAo post implante es deseable dada la evidencia actual de su fuerte asociación con mortalidad en el seguimiento, pero debe balancearse con los riesgos de un posible aumento de embolismo y ruptura anular asociada a pos dilatación excesiva.

Conflicto de interés: ninguno

Referencia

1) M.B. Leon, N. Piazza, E. Nikolsky et al. Standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation clinical trials: a consensus report from the Valve Academic Research Consortium. J Am Coll Cardiol, 57 (2011), pp. 253–269.
2) P. Genereux, J.G. Webb, L.G. Svensson et al. Vascular complications after transcatheter aortic valve replacement: Insights from the PARTNER (Placement of AoRTic TraNscathetER Valve) trial. J Am Coll Cardiol, 60 (2012), pp. 1043–1052
3) S. Toggweiler, R. Gurvitch, J. Leipsic et al. Percutaneous aortic valve replacement: Vascular outcomes with a fully percutaneous procedure. J Am Coll Cardiol, 59 (2012), pp. 113–118.
4) The PARTNER II Trial: Placement of AoRTic TraNscathetER Valves. Second late-breaking clinical-trial session of the American College of Cardiology 2013 Scientific Sessions.
5) C.R. Smith, M.B. Leon, M.J. Mack et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. N Engl J Med, 364 (2011), pp. 2187–2198.
6) K. Havashida, T. Leievre, B. Chevalier et al. Transfemoral aortic valve implantation: New criteria to predict vascular complications. JACC Cardiovasc Interv, 4 (2011), pp. 851–858.
7) R. Bonita, R. Beaglehole. Modification of Rankin Scale: recovery of motor function after stroke. Stroke, 19 (1988), pp. 1497–1500.
8) M. Gilard, H. Eltchaninoff, B. Iung et al. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. N Engl J Med, 366 (2012), pp. 1705–1715.
9) E.L. Tay, R. Gurvitch, N. Wijesinghe et al. A high-risk period for cerebrovascular events exists after transcatheter aortic valve implantation. JACC Cardiovasc Interv, 4 (2011), pp. 1290–1297.
10) D.C. Miller, E.H. Blackstone, M.J. Mack et al. Transcatheter (TAVR) versus surgical (AVR) aortic valve replacement: Occurrence, hazard, risk factors, and consequences of neurologic events in the PARTNER trial. J Thorac Cardiovasc Surg, 143 (2012), pp. 832–843.
11) R.J. Nuis, N.M. Van Mieghem, C.J. Schultz et al. Frequency and causes of stroke during or after transcatheter aortic valve implantation. Am J Cardiol, 109 (2012), pp. 1637–1643.

12) K. Onsea, P. Agostoni, M. Samim et al. First in-man experience with a new embolic deflection device in transcatheter aortic valve interventions EuroIntervention, 8 (2012), pp. 51–56.
13) Philippe Généreux, MD, Stuart J. Head, MSc, Rebecca Hahn, MD, Benoit Daneault, Martin B. Leon, MD et al. Paravalvular Leak After Transcatheter Aortic Valve Replacement : The New Achilles' Heel? A Comprehensive Review of the Literature. J Am Coll Cardiol, 61 (2013), pp. 1125-1136.
14) M. Gilard, H. Eltchaninoff, B. Iung et al. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. N Engl J Med, 366 (2012), pp. 1705–1715.
15) Van Belle E. Perivalvular aortic regurgitation: the main determinant of 1-year mortality after a successful TAVI procedure—insights from the FRANCE 2 Registry. Presentado en: EuroPCR; Mayo 15–18, 2012; Paris, France.

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

Entrevista con el Dr. Víctor Rodríguez

Selección de candidatos apropiados

//
Dr. Víctor Rodríguez
Hospital Universitario de Caracas, Venezuela

1. ¿Quién es el candidato apropiado para TAVI?

Paciente con estenosis valvular aortica severa esclerocalcificada, sintomático y con indicación de reemplazo valvular, quien sea considerado de muy alto riesgo quirúrgico, generalmente determinado por comorbilidades que incremente el riesgo quirúrgico, o que se considere inoperable, que cumpla con criterios anatómicos estrictos para poder realizar el TAVI, con una esperanza de vida mayor a 1 año.

2. ¿Qué score de riesgo utilizar?

Actualmente no existe un score de riesgo específico para TAVI, sin embargo, se han utilizado los score de riesgo EUROSCORE logístico y el STS (Society of Thoracic Surgeons). *Oswald et al*[1,2], demostró que aunque el EUROSCORE logístico puede estratificar correctamente a los pacientes en bajo, moderado y alto riesgo, este generalmente sobreestima la mortalidad a los 30 días, mientras que el STS demostró ser más exacto que el EUROSCORE en la predicción de riesgo, tanto de complicaciones quirúrgicas como en la mortalidad en pacientes de alto riesgo que van a cirugía. A pesar de estas diferencias entre estos dos scores, son por consenso los más usados para la estratificación de pacientes candidatos a TAVI[1].

- Euroscore logístico: ≥15% y STS ≥ 10%
- Además existen otros factores de riesgo que no son valorados por los scores antes mencionados y que incrementan el riesgo[3]. La presencia de alguno de ellos define al paciente de alto riesgo quirúrgico, y por ende candidato a TAVI, estos son:

- Secuela de radiación en tórax, u otro determinante de un tórax 'hostil' para re-esternotomia.
- "Fragilidad" extrema de paciente objetivada (ver próxima pregunta)
- Cáncer con expectativa de vida de más de 1 año.
- Cirrosis hepática con expectativa de vida > 1 año.
- Cirugía cardiaca previa con hallazgos de alto riesgo en evaluación tomográfica gatillada de tórax.
- Aorta en porcelana.
- Contraindicación de cirugía abierta de tórax.

3. ¿Cómo evaluar la fragilidad de un paciente de manera práctica?

La fragilidad es una condición importante y frecuente en pacientes de edad avanzada y debe ser considerada cuando se trata de intervenir este tipo de pacientes. Se caracteriza por un síndrome clínico determinado por comorbilidades y disabilidades que determinan disminución de la masa muscular, desnutrición, fatigabilidad física y deterioro cognitivo que culmina con mayor vulnerabilidad a eventos adversos[4].
Los criterios de fragilidad fueron definidos, pro-

mulgados y luego validados por Fried et al, en el estudio de salud cardiovascular[4,5] que a continuación se nombran:

- Pérdida de peso involuntaria: mayor de 4.5 kg al año.
- Fuerza de prensión. Menos del 20% de lo que le corresponde por género e IMC.
- Agotamiento: Evaluado por el paciente (escala de depresión CES-D)
- Actividades de vida diaria según Katz score
- Tiempo empleado para caminar 4.6 m (15 pies). Menos del 20% de lo que le corresponde de acuerdo a su género y talla (> 7 seg. Implica alteración)
- Baja actividad física.

Hombres ≤ 383 kcal /semana

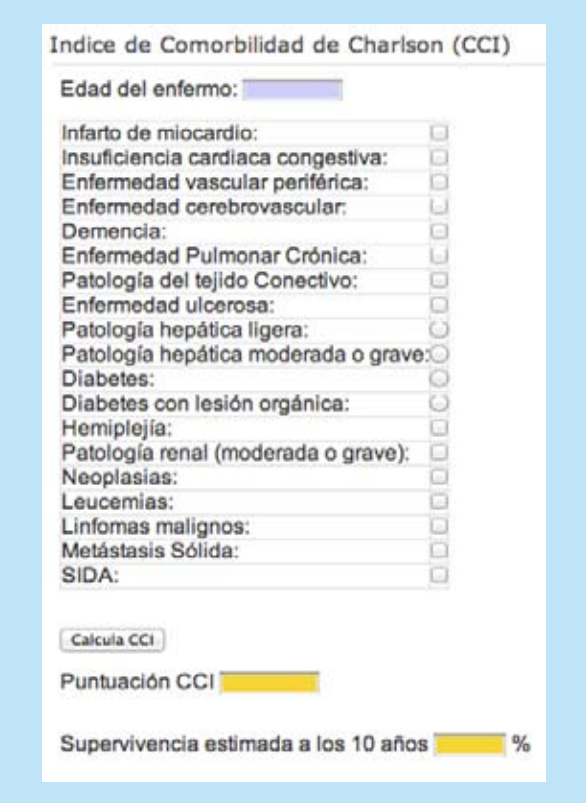
Mujer ≤270 kcal/semana

Fragilidad: ≥ 3 criterios.

Fragilidad intermedia/prefragilidad: 1 o 2 criterios

Además de estos criterios de fragilidad, también hay unos que se exponen en el COREVAL US PIVOTAL TRIAL, los cuales son:

- **Evaluación nutricional:** Albumina sérica < 3.3g/dl, Hematocrito ≤35%, IMC < 19kg /m^2, Pérdida de peso no intencional.
- **Fuerza y balance:** Utiliza silla de rueda : si o no, Fuerza de tensión ajustada al peso, Test de caminata tiempo empleado para caminar 15 pies (4,6 m) según sexo y altura, Caídas (1 en los últimos 6 meses) 4.
- **Nivel de Energía:** Poca resistencia (autoreportada), Baja actividad física, (hombre 383 kcal/semana, mujer 270 kcal/semana).
- **Actividad diaria:** Bañarse, vestirse, comer, ir al baño etc. Índice de Comorbilidad de CHARLSON y Minimental test[5].



4. ¿En qué paciente no deberíamos hacer TAVI? 6,7,8, 9

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:

- Expectativa de vida < 1 año
- Anillo aórtico < 18mm o > 29 mm
- Endocarditis bacteriana
- Enfermedad arterial coronaria obstructiva significativa con indicación de revascularización miocárdica quirúrgica o enfermedad coronaria proximal, que involucre gran territorio, que no sea revascularizable.
- Estenosis subvalvular aórtica.
- Trombo apical
- Disfunción sistólica severa FE: < 20%
- Miocardiopatía hipertrófica
- Paciente con estenosis aórtica severa asintomático
- Insuficiencia mitral > 3+

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

- Anatomía de las arterias femorales menor del diámetro recomendado para el tipo y tamaño de la válvula.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:
- Válvula aortica bicúspide
- Insuficiencia aórtica > 3+
- Altura del ostium de la coronaria izquierda <10mm
- Raíz aortica > 45 mm en la unión sinotubular para CoreValve™.

INDICACIONES SEGÚN EXPERIENCIA DE HEART TEAM:
- Anillo aórtico 29 mm: en estos casos podemos considerar colocar una válvula 29 y agregar al balón 1 cc adicional de volumen para lograr el diámetro deseado.
- Miocardiopatía hipertrófica asimétrica: si no se demuestra que genera gradientes en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, se indica una implantación valvular alta -siempre que la altura coronaria lo permita.
- Fracción de eyección menor a 20%: si demuestra mediante eco stress con dobutamina si hay reserva contráctil y gradientes elevadas se sugiere realizar procedimiento.
- Altura del ostium de la coronaria izquierda menor de 10mm: si la válvula aortica no está extremadamente calcificada, podemos colocar una guía de angioplastia en la arteria descendente anterior, dejar el catéter guía en la aorta ascendente y realizar una "implantación baja".
- Insuficiencia mitral 3+: si la insuficiencia mitral 3+ en presencia de estenosis aortica severa no es la que predomina en la repercusión hemodinámica podríamos implantar una prótesis aortica, en cambio si la insuficiencia mitral produjo dilatación del ventrículo izquierdo es la valvulopatía que genera más síntomas y repercusión hemodinámica no debería hacerse TAVI.
- Cuando el diámetro del vaso no es excesivamente menor para el tipo de tamaño de válvula por enfermedad arterial periférica se puede realizar una angioplastia previa a la colocación válvula.
- Válvula aortica bicúspide: si en la anatomía el anillo no es excesivamente ovalado se podría implantar la prótesis aortica.

Requisitos institucionales para realizar un programa TAVI:
- En cirugía: Se deben realizar más de 50 cirugías de sustitución valvular aórtica.
- 10 o más consideradas de alto riesgo, con más de 2 cirujanos cardiovasculares. En intervencionismo: se deben realizar >1.000 cateterismo y 400 intervenciones coronarias percutáneas por año[9].

Requisitos individuales:

1. Para un cirujano incluyen >100 sustituciones valvulares aórticas durante su carrera profesional, incluyendo 10 pacientes de alto riesgo.

2. Más de 25 procedimientos/año o 50 en 2 años con >20 en el último año.

3. Para un cardiólogo intervencionista se incluyen 100 procedimientos estructurales durante su carrera.

4. 30 procedimientos en el lado izquierdo por año, de los cuales el 60% debe ser valvuloplastia aórtica con balón[9].

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)	
Basado en Folstein et al. (1975), Lobo et al. (1979) Nombre: F. Nacimiento: Varón [ ] Mujer [ ] Fecha: Estudios/Profesión: N.Hª: Edad: Observaciones:	
¿En qué año estamos? 0-1 ¿En qué estación? 0-1 ¿En qué día (fecha)? 0-1 ¿En qué mes? 0-1 ¿En qué día de la semana? 0-1	**ORIENTACION TEMPORAL (Máx.5)**
¿En qué hospital (o lugar) estamos? 0-1 ¿En qué piso (o planta, sala, servicio?) 0-1 ¿En qué pueblo (ciudad)? 0-1 ¿En qué provincia estamos? 0-1 ¿En qué país (o nación, autonomía)? 0-1	**ORIENTACION ESPACIAL (Máx.5)**
Nombre tres palabras Peseta-Caballo-Manzana (o Balón-Bandera-Arbol) a razón de 1 por segundo. Luego se pide al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces. **Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1** **(Balón 0-1 Bandera 0-1 Arbol 0-1)**	**Nº de repeticiones necesarias** **FIJACION-Recuerdo Inmediato (Máx.3)**
Si tiene 30 pesetas y me va dando de a tres en tres, ¿Cuántas le van quedando?. Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés. **30 0-1 27 0-1 24 0-1 21 0-1 18 0-1** **(O 0-1 D 0-1 N 0-1 U 0-1 M 0-1)**	**ATENCION – CALCULO (Máx.5)**
Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Arbol 0-1)	**RECUERDO diferido (Máx.3)**
DENOMINACION. Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es eso?. Hacer lo mismo con un reloj de pulsera. **Lápiz 0-1 Reloj 0-1** REPETICION. Pedirle que repita la frase: "ni sí, ni no, ni pero" (o "En un trigal había 5 perros") 0-1 **ORDENES.** Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo" *Coje con mano d. 0-1 dobla por mitad 0-1 pone en el suelo 0-1* **LECTURA.** Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase. 0-1 **COPIA.** Dibuje 2 pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. 0-1	**LENGUAJE (Máx. 9)**
Puntuación de referencia patológica 27 o más: normal 24 o menos: sospecha 12-24: deterioro 9-12: demencia	**Puntuación Total (Máx. 30 puntos)**

Conflicto de interés: ninguno

Bibliografia

1. (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg 1999; 16:9–13.
2. Osswald BR, Gegouskov V, Badowski-Zyla D, et al. Overestimation of aortic valve replacement risk by EuroSCORE: Implications for percutaneous valve replacement. Eur Heart J 2009; 30:74–80.
3. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation.
4. Fried LP, et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56:M146-M156.
5. The Charlson comorbidity índex is adapted to predict costs of chronic disease in primare care patients. J Clin Epidemiol 2008; 61(12): 1234-1240
6. Rankin JS, Hammill BG, Ferguson TB Jr., et al. Determinants of operative mortality in valvular heart. Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2006; 131:547–557.
7. Transcatheter Aortic Valve Implantation: Current Principles of Patient and Technique Selection and Future Perspectives. Circ Cardiovasc Interv. 2011;4:387-395.
8. Sustitución percutánea de válvula aórtica. Un enfoque multidisciplinario, la clave del éxito, Rev Esp Cardiol. 2012;65 (Supl 2):29.
9. Tommaso C, Morton Bolman R, Feldman T, et al. Multisociety (AATS, ACCF, SCAI, and STS) Expert Consensus Statement: Operator and Institutional Requirements for Transcatheter Valve Repair and Replacement, Part 1: Transcatheter Aortic Valve Replacement. J Am Coll Cardiol 2012 May 29. Vol. 59, No. 22.

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

Entrevista con los Dres. Jorge Belardi y Alfonsina Candiello

Estándares para la creación de un programa TAVI sustentable en Latinoamérica

//
Autores: Dres. Jorge Belardi y Alfonsina Candiello
Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

1. Cómo formar una clínica valvular eficiente

El implante valvular aórtico percutáneo (del inglés TAVI) constituye sin duda una revolución en el ámbito de la cardiología y, un ejemplo de cómo la introducción de nueva tecnología nos lleva a cambiar la forma de practicar medicina.

La creación y organización de un programa TAVI requiere de varios componentes basados en el principio del esfuerzo y la colaboración de los cardiólogos clínicos, intervencionistas y los cirujanos cardiovasculares contando con el apoyo institucional.

Es importante entender que:

1. Los pacientes con estenosis aortica severa de alto riesgo quirúrgico o inoperables son pacientes complejos no solo por su edad avanzada, sino por las comorbilidades asociadas que presentan.
2. Se trata de un procedimiento joven, que está en continuo desarrollo por lo que es necesario realizar un cuidadoso entrenamiento en lo que respecta a las características de los dispositivos, la selección de pacientes y la técnica del procedimiento.

Por estas razones, es un procedimiento que no debe realizarse de manera unidisciplinaria, sino con el trabajo conjunto de múltiples especialistas en valvulopatias. Así surge el 'Heart Team', piedra fundamental para lograr el éxito de un programa TAVI, y su formación constituye en la actualidad una condición obligatoria para llevar a cabo este tipo de procedimientos.

De esta forma, estos procedimientos deben realizarse con el apoyo de la institución y en el marco de una clínica valvular o un centro de valvulopatias, donde se lleve a cabo la evaluación personalizada de cada paciente con el objetivo de brindarle la mejor opción terapéutica.
Para que esta se desarrolle de manera efectiva debe combinar:

- Especialistas en la patología a tratar con conocimientos teóricos y técnicos de todas las opciones terapéuticas que se le pueden ofrecer al paciente.
- Imágenes de ultima generación que garanticen una adecuada y certera evaluación diagnostica.

2. Cual es la infraestructura y volumen apropiado para iniciar un programa

La determinación de los requerimientos institucionales respecto a la infraestructura y el volumen de procedimientos con la que se debe contar para iniciar un programa TAVI, así como las habilidades de los operadores son fundamentales.
En la actualidad el único consenso multisocietario de expertos recomiendan que en cuanto a infraestructura los centros deberían contar con:

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

1. Un quirófano hibrido como ambiente ideal para realizar este tipo de procedimientos, y de no contar con éste, la sala de hemodinamia debería cumplir con los mismos estándares de esterilidad que los quirófanos y además poseer:

- un tamaño adecuado para albergar tanto el equipamiento que encontramos en una sala de hemodinamia clásica como en un quirófano.
- capacidad de conectar al paciente a la bomba de circulación extracorpórea
- una mesa de anestesia
- adecuada iluminación
- ventilación y aire acondicionado con difusores de flujo laminar

2. Una unidad de cuidados intensivos para los cuidados post-procedimiento con personal experimentado en la recuperación de pacientes cardiovasculares.

En lo que respecta a tecnología debería contar con:

- Laboratorio de ecocardiografía donde se realice ecocardiografía transtorácica y transesofagica con capacidad de generar imágenes en 3D.
- Laboratorio vascular no-invasivo con especialistas vasculares capaces de interpretar estudios periféricos
- Laboratorio de tomografía computarizada con técnicos y especialistas responsables de realizar e interpretar los estudios.

Con respecto al volumen de procedimientos el consenso de multiples sociedades2 recomienda que el centro debería contar con:
1. Un programa institucional de cardiología intervencionista con más de 1000 cateterismos anuales que incluyan más de 400 angioplastias coronarias por año.
Los cardiólogos intervencionistas deberían tener un entrenamiento adecuado para la realización del nuevo procedimiento y contar con más de 100 procedimientos en cardiopatías estructurales realizados a lo largo de toda su carrera o más de 30 procedimientos estructurales de cavidades izquierdas de las cuales el 60% deberían ser valvuloplastias aórticas con balón (procedimientos de cavidades izquierdas incluye: EVAR, TEVAR, valvuloplastia aortica con balón, cierre de leaks paravalvular mitral y aórtico y cierre de defectos del septum interventricular).

2. Un programa institucional de Cirugía Valvular con más de 50 cirugías de reemplazo valvular aórtico por año de los cuales por lo menos 10 hayan sido realizados en pacientes de alto riesgo (STS ≥6) e integrada al menos por dos cirujanos cardiacos.

Los cirujanos cardiovasculares deberían contar con un entrenamiento adecuado para la realización del nuevo procedimiento y además deberían haber realizado al menos 100 cirugías de reemplazo valvular aórtico en toda su carrera, de las cuales por lo menos 10 hayan sido en pacientes de alto riesgo (STS ≥6) o 25 RVAo por año o 50 RVAo en 2 años y por lo menos 20 en el año previo al inicio del programa TAVI.

3. Cómo administrar eficientemente las referencias?

Este es sin duda uno de los puntos más importantes para iniciar y sobre todo para mantener en el tiempo un programa TAVI.

Si bien las referencias o derivaciones de pacientes dependerá de la institución en la que nos encontremos trabajando, en todos los casos deberá realizarse de forma organizada y sistematizada.

Dado que los pacientes con estenosis aortica de alto riesgo quirúrgico poseen múltiples comorbilidades asociadas, varios son los especialistas de la institución y fuera de ella que pueden derivar pacientes para su evaluación: especialistas en clínica medica, cardiólogos clínicos, gerontólogos, neumólogos, etc.

ENTREVISTA CON LOS EXPERTOS

Es importante abrir y mantener canales de comunicación directa entre los médicos derivadores y los miembros del 'Heart Team' a través de charlas educativas en donde se explique el procedimiento, sus indicaciones y como tener acceso a que evalúen a su paciente.

Para facilitar la organización una vez que el paciente tome contacto con la institución, debería derivarse a la clínica valvular donde un miembro del 'Heart Team', evalúe al paciente, sus estudios diagnósticos y solicite los que estén clínicamente indicados para así completar su evaluación. Con toda la información necesaria se presentará en las reuniones del 'Heart Team' donde finalmente se consensuará el mejor tratamiento.

4. Formando el 'Heart Team'

Como mencionara previamente, la creación del 'Heart Team' es la base para lograr un programa TAVI exitoso. Se trata de un equipo multidisciplinario de especialistas en valvulopatias conformado por: cardiólogos clínicos, cardiólogos intervencionistas, cirujanos cardiovasculares, cirujanos periféricos, especialistas en imágenes, anestesiólogos, electrofisiólogos y, técnicos y enfermeros especializados que se reúnen periódicamente con el objetivo único de consensuar el mejor tratamiento para los pacientes.

El Heart Team es responsable de :

- Realizar la selección adecuada de nuevos pacientes contemplando:
  - o La confirmación de la severidad de la estenosis aórtica y los síntomas asociados
  - o El análisis del riesgo quirúrgico y la expectativa de vida de los pacientes
  - o La determinación de la factibilidad del procedimiento desde el punto de vista anatómico, evaluando las dimensiones del anillo valvular, los accesos vasculares y la presencia de enfermedad coronaria concomitante
- Planear y llevar a cabo el procedimiento :
  - o Determinar accesos, tamaño de la válvula a implantar
  - o Repasar los pasos del procedimiento en lo que respecta a la técnica y
  - o Discutir las posibles complicaciones que pueden generarse.
- Discutir los últimos casos realizados y analizar las complicaciones que se presentaron.
- Realizar el seguimiento alejado de los pacientes
- Organizar una base de datos y analizar periódicamente los resultados.

Conflicto de interés: ninguno

Referencias

1) 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS Expert Consensus Document on Transcatheter Aortic Valve Replacement. David R. Holmes et al. Catheterization and Cardiovascular Interventions 79:1023–1082 (2012)

2) Multisociety (AATS, ACCF, SCAI, and STS) Expert Consensus Statement: Operator and Institutional Requirements for Transcatheter Valve Repair and Replacement, Part 1: Transcatheter Aortic Valve Replacement. Carl L. Tommaso et al. Catheterization and Cardiovascular Interventions 80:1–17 (2012)

Nos gustaría compartir su opinión sobre los artículos comentados en este número.

Puede escribirnos a: **proeducar@solaci.org**