

ARTÍCULO ORIGINAL

► IMPLANTE AÓRTICO TRANSVALVULAR POR VÍA TRANSAPICAL. RESULTADOS DE LOS PRIMEROS DIEZ CASOS EN ARGENTINA.

AUTORES

DRES. KOTOWICZ VADIM^{(1) (3)} / BATTELLINI R⁽¹⁾ / RIOS M⁽¹⁾ / KOLANDYNSKI D⁽¹⁾
AGATIELLO C⁽²⁾ / HALAC M⁽¹⁾ / BERROCAL D⁽²⁾

Recibido: Febrero 2014

Aceptado: Marzo 2014

Correo electrónico: matias.rios@hospitalitaliano.org.ar

RESUMEN

La estenosis Aórtica (EA) es la enfermedad valvular que más comúnmente requiere intervención en occidente, con una prevalencia del 4,6% en mayores de 75 años. Para casos con elevado *score* de mortalidad, desde 2002, Alain Cribier instituyó el implante de una válvula biológica por vía transfemoral. Más tarde se comenzó a implantar esta misma por la punta del ventrículo izquierdo (VI) a través de una minitoracotomía (MIC). En este artículo se describen los primeros 10 casos de implante transapical de la válvula aórtica en Argentina.

Sus indicaciones fueron preferentemente en ancianos con alto riesgo operatorio, con aortas severamente calcificadas y en otros con revascularizaciones coronarias previas cuando la mamaria yacía debajo del esternón. Para el implante, el estudio de la geometría aórtica es esencial: la ecocardiografía transesofágica da la mejor medida del diámetro de la raíz aórtica y la tomografía computarizada de 64 cortes (TC64) determina exactamente el perímetro del anillo y tiene la posibilidad de medir la distancia desde el anillo a los ostium coronarios.

Se contó con la posibilidad de circulación extracorpórea *stand-by*. El acceso a la punta del corazón fue por una MIC, se cateterizó el VI bajo radioscopia. Seguido de valvuloplastia, inserción de la vaina transapical y posicionamiento de la prótesis. Desde septiembre de 2012 hasta agosto del 2013 se implantaron 10 válvulas por esta vía en pacientes con edad media de 82,7 años. La mortalidad a los 30 días fue del 20%. Técnica realizada en un quirófano híbrido por un equipo especializado (*Heart Team*) y debidamente entrenado.

Palabras Claves: Estenosis aórtica. TAVI. TAVI transapical.

⁽¹⁾Servicio de Cirugía Cardiovascular

⁽²⁾Servicio de Hemodinámica. Hospital Italiano de Buenos Aires.

⁽³⁾Jefe de Cirugía Cardíaca Robótica y de Cirugía Cardiovascular del Hospital Italiano

RESUMO

IMPLANTE TRANSAPICAL AÓRTICO TRANSVALVAR. RESULTADOS DOS PRIMEIROS DEZ CASOS NA ARGENTINA.

A estenose Aórtica (EA) é a doença valvar que mais comumente requer internação no ocidente, com uma prevalência de 4,6% em maiores de 75 anos. Para casos com elevado índice de mortalidade, desde 2002, Alain Cribier instituiu o implante de uma válvula biológica por via transfemoral. Mais tarde, começou o implante desta mesma válvula, pela ponta do ventrículo esquerdo (VI), através de uma minitoracotomia (MIC). Neste artigo, descrevem-se os primeiros 10 casos de implante transapical da Válvula Aórtica na Argentina.

Suas indicações foram preferentemente para anciões com alto risco operatório, com aortas severamente calcificadas e em outros casos, com revascularizações coronárias prévias quando a mamária jazia debaixo do esterno. Para o implante, o estudo da geometria aórtica é essencial: a ecocardiografia transesofágica da melhor medida do diâmetro da raiz aórtica e a tomografia computadorizada de 64 cortes (TC64) determina exatamente o perímetro do anel e tem a possibilidade de medir a distância do anel ao óstio coronariano.

Contou-se com a possibilidade de circulação extracorpórea stand-by. O acesso à ponta do coração foi através de uma MIC, cateterizou-se o VI com radioscopia. Após este procedimento, a valvuloplastia, inserção da válvula transapical e posicionamento da prótese. De setembro de 2012 a agosto de 2013 implantaram-se 10 válvulas por esta via em pacientes com idade média de 82,7. A mortalidade após 30 dias foi de 20%. Técnica realizada em uma sala de cirurgia híbrida, por uma equipe especializada (Heart Team) e devidamente treinada.

Palavras Chave: Estenose aórtica. TAVI. TAVI transapical.

ABSTRACT

TRANSAPICAL AORTIC VALVE IMPLANTATION RESULTS OF THE FIRST TEN CASES IN ARGENTINA

Aortic stenosis (AS) is the most common valvular disease requiring hospitalization in the West, with a prevalence of 4.6% over 75 years. For cases with high mortality score since 2002 Alain Cribier instituted the biological valve implantation by transfemoral access. Later began implementing the transapical approach (LV) by thoracotomy (MIC). This article describes the first 10 transapical implant cases aortic valve in Argentina. His directions were preferentially in elderly patients with high operative risk, with heavily calcified aortas and previous coronary revascularization surgery when the mammary artery lay beneath the breastbone. For implantation, the study of aortic geometry is essential: transesophageal echocardiography is the best measure of aortic root diameter and 64-slice computed tomography (TC64) determines exactly the perimeter of the ring and has the ability to measure the distance from the ring to the coronary ostia. They had the possibility of cardiopulmonary bypass standby. Access to the apex of the heart was a MIC, the LV was catheterized under fluoroscopy. Following valvuloplasty, transapical sheath insertion and positioning of the prosthesis. From September 2012 to August 2013 were implanted 10 valves in this way in patients with average age of 82.7. Mortality at 30 days was 20%. Technique performed in a hybrid operating room by a specialized team (Heart Team) and properly trained.

Key words: Aortic stenosis. TAVI. TAVI transapical.

INTRODUCCIÓN

Aunque el RVA es el Gold estándar de tratamiento de la estenosis aórtica sintomática, mejorando los síntomas y la supervivencia (1,2,3), diversos estudios (4,5) han identificado un subgrupo de pacientes que tienen un alto riesgo quirúrgico por edad muy avanzada, insuficiencia renal o respiratoria y deterioro de la función ventricular. Más del 30% de los pacientes en esta categoría no son remitidos para resolución quirúrgica por su alto riesgo operatorio. En ellos un tratamiento menos invasivo sería más apropiado y de bajo riesgo (6).

El implante de la válvula aórtica (TAVI) mediante una técnica transcatóter, ya sea a través de la arteria femoral o transapical, ha permitido a este subgrupo una mejoría clínica (7). El estudio PARTNER B demostró tener una mejoría del 20% en la sobre-

vida y de los síntomas al año de realizado el procedimiento, comprobando que este tratamiento comparado con el tratamiento médico tiene resultados muy superiores (6).

INDICACIONES

Se eligió la vía transapical (8-9) en casos en que la transfemoral no fue posible por presentar el paciente aorta sumamente aterosclerótica o flexuosa, enfermedad vascular periférica severa (10-11-12), revascularización coronaria previa con mamaria permeable debajo del esternón, o fragilidad pronunciada (13) además de alto riesgo quirúrgico con Euroscore logístico > 15% o STS >10%.

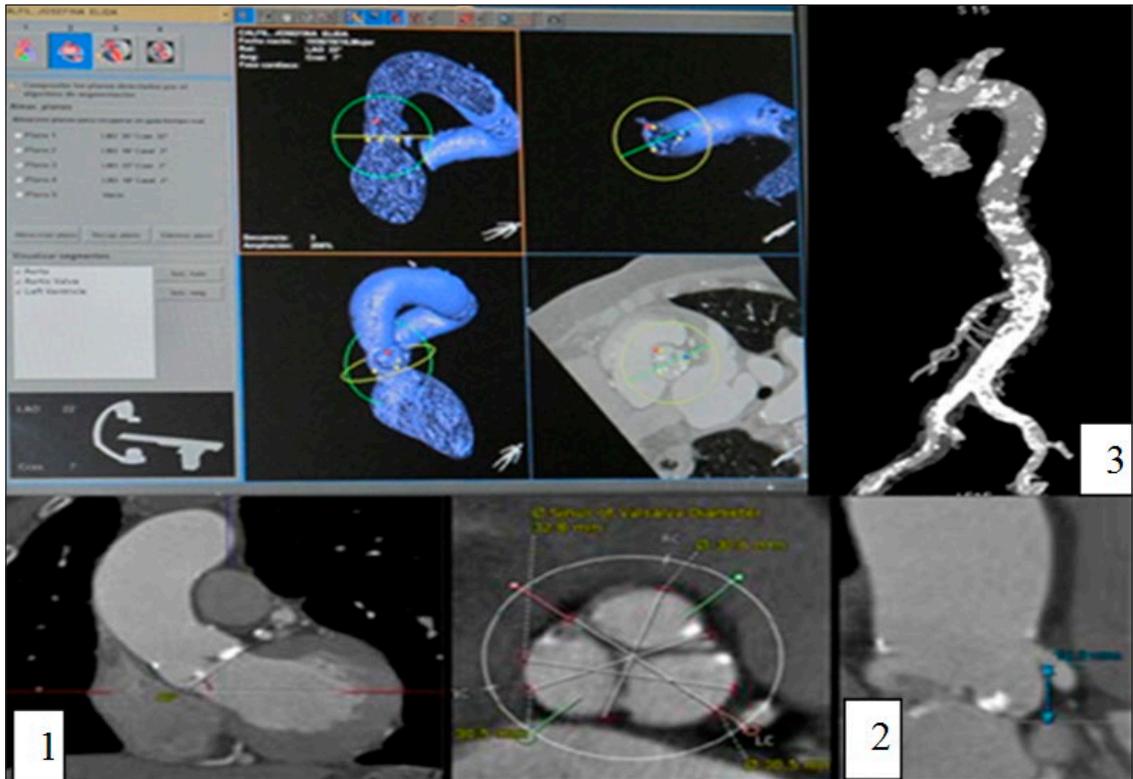


Figura A: 1. Planimetría y medidas de raíz aórtica con software Osiris. 2. Distancia del anillo aórtico al ostium izquierdo. 3. Calcificación aórtica.

SELECCIÓN DE PACIENTES

De un total de 14 pacientes que fueron evaluados para la vía transapical por el TAVI Team, (compuesto por cardiólogos, cardiólogos intervencionistas, anestesiólogos, cirujanos cardiovasculares, médicos de diagnóstico por imágenes y gerontólogos), dos fueron rechazados por tener anillo grande (anillos ovoides por ETE con uno de sus diámetros >27mm, perímetro valvular > 85mm por TC64), uno por falta de autorización de obra social y otro se negó al procedimiento. Los candidatos seleccionados cumplieron con criterios de alto riesgo por presentar EuroScore Log: 22,2±9,5, EuroScoreII: 10,5±0,5; STS Score 8,08±1,5. Edad 82,7 años promedio.

Todos los pacientes tuvieron ecocardiografía Doppler color transtorácica (ETT) y transesofágica (ETE) para excluir otras lesiones valvulares que requerirían procedimientos concomitantes, o, como la presencia de insuficiencia mitral, que en ciertos casos hubiera sido contraindicación del procedimiento. Una cine coronariografía descartó o confirmó enfermedad coronaria, indicando colocación previa de stents, aunque en un caso se hizo simultáneo con la implantación de la válvula. (ETE) permitió la medida del diámetro de la raíz aórtica (eje largo) y también la gravedad y el tipo de calcificación de las valvas (eje corto). El diámetro del anillo se midió por lo menos tres veces, ya que el tamaño de la válvula que se elige debe ser un 10% mayor (oversizing) para evitar la insuficiencia aórtica paravalvular. La media de diámetros del anillo por ETE fue de 21,46±2 mm. (Fig. A2). La TC64 determinó con exactitud el perímetro del anillo gracias al software Osirix siendo la media de los perímetros de 75±10mm (Fig. A1) Además, midió la distancia desde el anillo a los ostiae coronariae (Fig. A1 y 2). En casos en que hubo presencia de calcificaciones excéntricas espesas en la valva izquierda, se colocó una guía antes de la implantación valvular, por el riesgo de obstrucción cálcica del ostium.

Los criterios de diagnóstico de estenosis

Aórtica severa fueron área valvular igual o menor a 0,8cm², gradiente máximo superior a 40 mmHg o velocidad pico mayor a 4 m/seg.

MÉTODO

Entre septiembre de 2012 y agosto de 2013 se realizaron 10 procedimientos de TAP-TAVI, en un quirófano híbrido. Se utilizó bioprótesis aórtica de pericardio porcino, autoexpandible ACURATETM (Symetis INc), Suiza. Todos los procedimientos se llevaron a cabo bajo anestesia general, la vía de abordaje fue por minitoracotomía izquierda y se tuvo circulación extracorpórea *stand by*. Se contó con una canulación safety net, siendo categorizadas con alambres guiados por ETE la arteria y vena femorales.

Minitoracotomía: luego de palpar la punta del corazón con el latido cardíaco, y localizando esta bajo radioscopia, se realizó una minitoracotomía anterolateral izquierda a nivel del quinto o sexto espacio intercostal de 6 a 7 cm. Se colocó un retractor costal tipo Finochietto pediátrico y se accedió al espacio pleural a través del cual se visualiza y

Características de los pacientes	
	N (10)
FEY	57,7 - 13,5%
Índice comorb. Charlson	8,3
Calcific. Ao Asc.	7
Calcific. Eje Ao-iliaco	7
Valvuloplastia previa	6
Diam. Art. Fem. Común	<6 mm
CF AHA	
Clase II	5
Clase III	5
Calcific. Cayado Aórtico	4
Score de Freid	>3
CRM previa	2
Aorta en porcelana	2
Aorta Shaggy	1

Tabla 1. Características de los pacientes

luego de la pericardiotomía se marsupializó el ápice cardíaco con puntos de pericardio (Foto B1). Se expuso la punta del ventrículo izquierdo (Foto B1). El siguiente paso fue la implantación de un electrodo epicárdico por fuera del área donde se confeccionaría posteriormente la jareta (Foto B2). Este permitió el uso de “*rapid pacing*” de 170 a 220 lt/minuto cuya función es reducir la fuerza de contracción cardíaca durante la valvuloplastia y el implante valvular. Luego se confeccionaron dos suturas en bolsa de tabaco con polipropileno 2-0 (Prolene NR) alrededor del ápex cardíaco lateralmente a la arteria descendente anterior, en una zona sin grasa epicárdica utilizando 5 pledgets de teflón (Foto B3). Los puntos de la jareta fueron a 3-5 mm de distancia uno de otro, profundos tomando y buena cantidad músculo, evitando la grasa epicárdica y sin penetrar en la cavidad ventricular.

El siguiente paso fue el posicionamiento del arco en C de radioscopia para visualizar la raíz y el anillo aórticos en un ángulo perpendicular. Para que los senos aórticos y las cúspides estuvieran en un mismo plano, se utilizo en general una incidencia oblicuo anterior izquierda 10° y craneal 10°. Este paso es importante para que no exista paralaje y se logre el paso crucial del procedimiento, el cual es el posicionamiento exacto de la válvula. (Foto C)

Se punzo el ápex con una aguja hueca por dentro de la cual se progreso cuerda Amplatz 0.035 Extra Stiff a través de válvula aórtica hasta la aorta descendente (Foto D2). Se avanza sobre cuerda una vaina de 14 Fr y a través de la misma el balón Crystal BALT® 20-23x45mm, posicionándolo a nivel de válvula aórtica para realizar la valvuloplastia. Aquí se utilizo el primer marcapaseo rápido, esperando el descenso de la presión

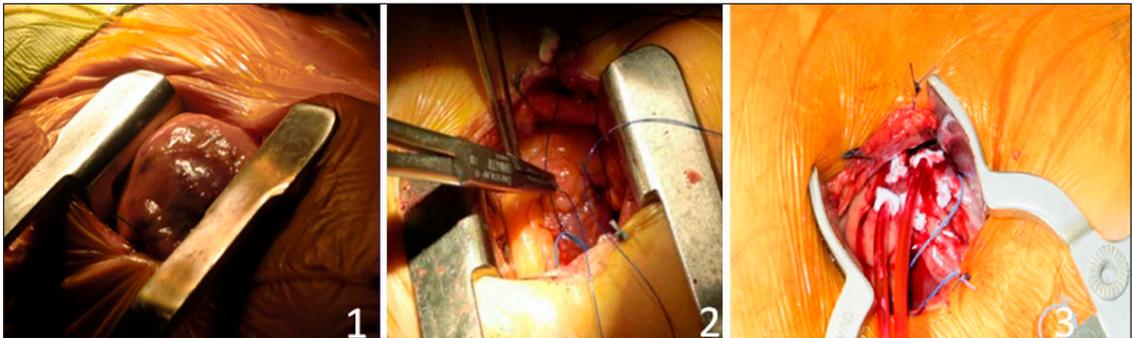


Figura B: 1. Ápice cardíaco exteriorizado por esternotomía. 2. Colocación de cables de marcapasos epicárdico. 3. Doble jareta con pledget.

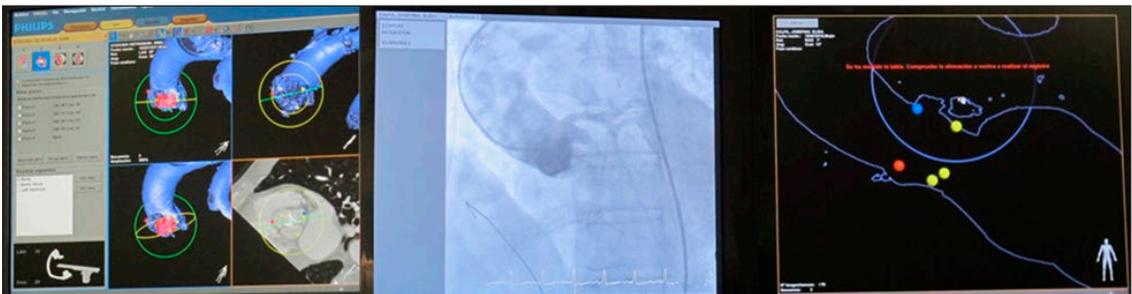


Figura C: Utilización de software para establecer la alineación de la raíz aórtica

arterial para inflar luego el balón. Luego se retiro el mismo y el introductor de 14 Fr, se intercambio por el dispositivo ACCURATE TA, montado sobre un sistema de liberación (Foto D1) y se avanzó sobre cuerda el mismo dispositivo (Foto D2), realizando el despliegue bajo visión radioscópica directa y nuevamente "rapid pacing".

Al realizar el despliegue completo de la válvula se realizan, mediante el uso de con-

traste, ajustes en el posicionamiento de la misma, observando su relación inmediata con los ostiae coronarias (Foto E1). La estabilidad hemodinámica es fundamental antes de continuar con el procedimiento y la presión media se mantuvo sin dificultad alrededor de 80 mm Hg.

Se comprobó bajo ETE la implantación y se evalúa la existencia o no de *leak* periprotésico e insuficiencia valvular (Foto E.4).



Figura D: 1. Preparación de dispositivo 2. Punción apical e introducción del dispositivo con control radioscópico

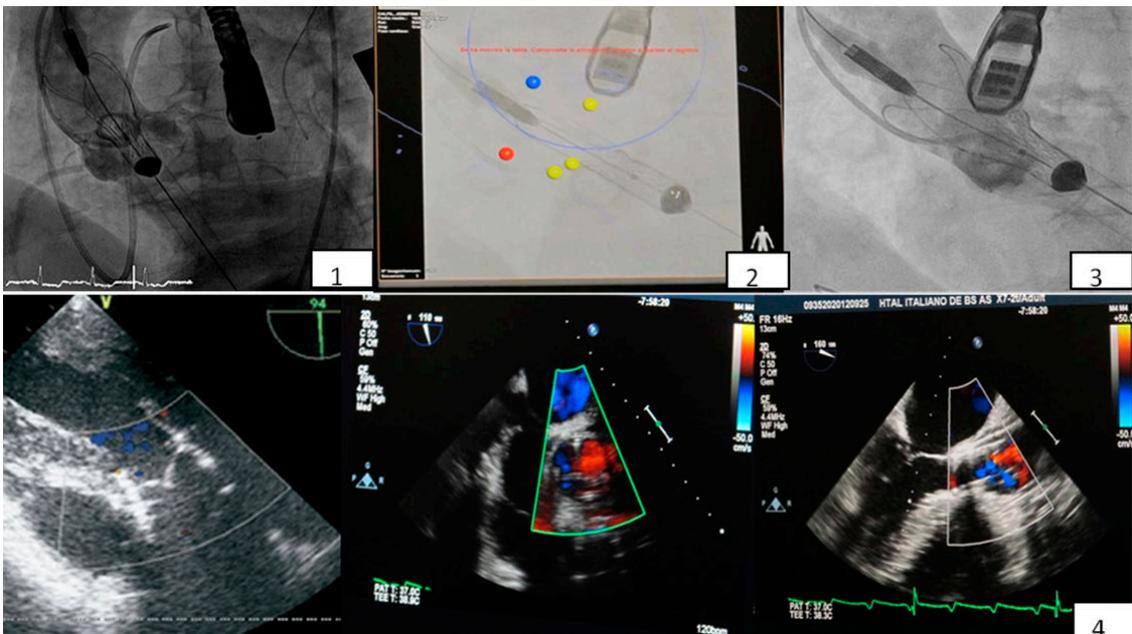


Figura E: 1. Angiografía con imagen del tronco coronario derecho. 2. Alineación del anillo con el plano de los ostium y valvas. 3. Despliegue parcial de la valvular y angiografía durante el implante. 4. Control por ETE Doppler de leak periprotésico e insuficiencia valvular.

RESULTADOS

El Implante fue exitoso en el 100% de los casos y no hubo ninguna complicación por el acceso al tórax o al ventrículo. El gradiente pico transvalvular bajó de $64,4 \pm 7,5$ mmHg a $14,88 \pm 8$ mmHg. La duración del procedimiento fue de $139 \pm 10,5$ min. Cuatro pacientes presentaron *leak* leve postimplante inmediato por lo que requirieron dilatación con balón intraprocedimiento sin *leak* residual mayor a ++. 2/8 pacientes fueron extubados en las primeras 2 hs., siendo 4 extubados en quirófano. De los dos restantes uno requirió, luego de extubarse en quirófano, reintubación por insuficiencia respiratoria (paciente con EPOC severo) y el otro continuo en ARM a causa de un *stroke*, y seguido de traqueostomía. El sangrado en las 48 hs postoperatorio promedio fue de 100 ± 10 ml. Todos los drenajes fueron retirados a las 48 hs, 2 pacientes requirieron de nuevos drenajes torácicos por reproducirse el derrame pleura previo (por insuficiencia cardíaca).

En uno de ellos permaneció 7 días y en otro paciente 21 días. Ninguno de los mismos requirió colocación de marcapasos definitivo. En la evolución posterior no hubo IAM o defecto apical en el análisis con ETT postprocedimiento ni en el seguimiento. La estadía hospitalaria (mediana) fue de 5,5 (Q1=5, Q3=10) días, hubo un solo paciente que requirió internación prolongado de más de 100 días por los trastornos neurológicos e internación luego en centro de rehabilitación neurológica. En esta serie hubo dos óbitos, uno intrahospitalario a los once días del procedimiento por empeoramiento de su EPOC sobreagregado con neumonía y falla respiratoria (paciente femenino de 90a, con severa deformación torácica, que debió ser reintubada). El otro paciente fue dado de alta a los 5 días, siendo anticoagulado con AAS y Clopidogrel, más Sintrom por fibrilación auricular, regresando a los 20 días por taponamiento cardíaco en shock por incoagulabilidad y obitó luego de intento de drenaje pericárdico por esternotomía.

CONCLUSIONES

La vía transapical para el implante de la válvula Symetis ACCURATE fue exitosa en cuanto a la implantación, ausencia de bloqueos (frecuentes con la Corevalve Transfemoral en uso), bajo número de pacientes con *leak* paravalvular, y ausencia de complicaciones del acceso quirúrgico.

Los dos pacientes fallecidos fueron uno debido a extubación temprana con reintubación y aspiración y otro, que había sido dado de alta exitosamente, por probable exceso de anticoagulación. Queda como aprendizaje que todos deben ser extubados estables en la unidad coronaria y que debe evitarse el uso de esquema triple de anticoagulación.

El implante de la válvula por vía transapical es una excelente alternativa que compite con la transaórtica y transsubclavia cuando otros accesos no son posibles. Se observó una mejora significativa del área valvular y de los síntomas en los pacientes externados, con baja incidencia de *leak* paravalvular.

Conflicto de interés: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés comercial, financiero y/o académico con respecto a los equipos, tratamientos o compañías que se encuentren involucradas en este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Iung B, Cachier A, Baron G, Messika-Zeitoun D, Delahaye F, Tornos P, et al. Decision-making in elderly patients with severe aortic stenosis: why are so many denied surgery? *Eur Heart J* 2005;26:2714-20.
2. Bach DS, Siao D, Girard SE, Duvernoy C, McCallister BD Jr, Gualano SK. Evaluation of patients with severe symptomatic aortic stenosis who do not undergo aortic valve replacement: the role subjectively overestimated operative risk. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009; 2:533-9.
3. Craig Smith MD, Martin B Leon MD, Michael J Mack M.D, Craig Miller MD, Jeffrey W Moses MD, Lars G. Svensson MD Ph D, E Murat Tuzcu MD, John G Webb MD, Gregory P Fontana MD. For the PARTNER trial investigator. Transcatheter versus Surgical Aortic-Valve Replacement in High-Risk Patients.

4. Varadarajan P, Kapoor N, Bansal RC, Pai RG. Clinical profile and natural history of 453 nonsurgically managed patients with severe aortic stenosis. *Ann Thorac Surg* 2006;82:2111-5.
5. O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Risk Models: part 2. Isolated Valve Surgery. *Ann Thorac Surg* 2009; 88:Suppl: S23-S42.
6. Martin B Leon MD, Craig R Smith MD, Michael Mack MD D, Craig Miller MD, Jeffrey W Moses MD, Lars G. Svensson MD, PhD, Murat Tuzcu E MD, John G Webb MD, Gregory P Fontana MD, Raj R Makkar MD, David L Brown MD, Peter C Block MD, Robert A Guyton MD, Augusto D Pichard MD, Joseph E Bavaria MD, Howard C Herrmann MD, Pamela S Douglas MD, John L Petersen MD, Jodi J Akin MS, William N Anderson PhD, Duolao Wang PhD and Stuart Pocock PhD for the PARTNER Trial Investigators. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery. *N Engl J Med* 2010;363:1597-1607.
7. Eltchaninoff H, Zajarias A, Tron C, Litzler PY, Baala B, Godin M et al. Transcatheter aortic valve implantation: technical aspects, results and indications. *Arch Cardiovasc Dis* 2008;101:126-32.
8. Nawwar Al-Attar, Dominique Himbert, Fleur Descoutures, Bernard Iung, Richard Raffoul, David Messika-Zeitoun, Eric Brochet, Fady Francis, Hassan Ibrahim, Alec Vahanian and Patrick Nataf. Transcatheter Aortic Valve implantation: Selection Strategy is Crucial for Outcome. *Ann Thorac Surg* 2009;87:1757-1763.
9. Sabine Bleiziffer MD, Hendrik Ruge MD, Domenico Mazzitelli MD, Andrea Hutter MD, Anke Opitz MD, Robert Bauernschmitt MD PhD, and Rudiger Lange MD PhD. Survival after transapical and transfemoral aortic valve implantation: Talking about two different patient populations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:1073-1080.
10. Malin Johansson MD, Shahab Nozohoor MD PhD, Per Ola Kimblad MD PhD, Jan Harnek MD PhD, Göran K. Olivecrona MD PhD and Johan Sjögren MD PhD. Transapical Versus Transfemoral Aortic Valve Implantation: A Comparison of Survival and Safety. *Ann Thorac Surg* 2011;91:57-63.
11. Vinayak Bapat, Martyn Thomas, Jane Hancock, Karen Wilson. First successful trans-catheter aortic valve implantation through ascending aorta using Edwards SAPIEN THV system. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;38:811-813.
12. Pierre-Yves Etienne MD, Spiridon Papadatos MD, Elie El Khoury MD, Denis Pieters MD, Joel Price MD, MPH and David Glineur MD. Transaortic Transcatheter Aortic Valve Implantation With the Edwards Sapien Valve: Feasibility, Technical Considerations, and Clinical Advantages. *Ann Thorac Surg* 2011;92:746-748.
13. Walther T, Kempfert J, Borger M, Fassl J, Falk V, Blumenstein J, Schuler G, Mohr FW. Human minimally invasive off-pump valve-in a-valve implantation. *Ann Thorac Surg* 2008;85:1072-3.