

Implante transapical percutáneo de la válvula aórtica: primera experiencia de un hospital comunitario en la Ciudad de Buenos Aires y comparación con resultados internacionales

Percutaneous transapical implantation of aortic valve: 1st experience of a community hospital in Buenos Aires City

Francisco Romeo¹, Carla R. Agatiello¹, Juan Valle Raleigh¹, Mariano Falconi², Daniel De Luca³, Roberto Battellini⁴, Vadim Kotowicz⁴, Daniel H. Berrocal¹

RESUMEN

Introducción. El implante valvular aórtico percutáneo (TAVI) ha surgido como una alternativa terapéutica en pacientes con estenosis aórtica severa sintomática de elevado riesgo quirúrgico o aquellos contraindicados para cirugía. El abordaje transapical surgió a su vez como posibilidad en pacientes con contraindicaciones para el abordaje transfemoral u otros accesos vasculares. Nuestro objetivo fue efectuar un análisis descriptivo de la experiencia de nuestro centro en TAVI-TA y comparar nuestros resultados con literatura internacional tanto en sus inicios como en la actualidad.

Materiales y métodos. Se evaluó una cohorte retrospectiva de 27 pacientes tratados con TAVI-TA en nuestro centro. Se registraron las complicaciones acorde a las definiciones VARC-2 y se realizó un análisis de sobrevida con el método Kaplan-Meier. **Resultados.** La edad media fue de 83,6±5 años; 18 pacientes presentaron coronariopatía previa (66%) y 7 pacientes presentaron cirugía cardíaca previa (25%). El EuroSCORE II fue de 6,2±4 y el STS score fue de 6,1±2,7. Se registraron 6 muertes al año (22%), siendo el 50% de las mismas (N=3) de etiología cardiovascular (11%). La media de internación fue de 13,6±23 días. La sobrevida al año fue de 9,0 meses ± 1,1; IC: 7,1-11,0.

Conclusiones. En nuestro centro el abordaje transapical es un método factible y reproducible para aquellos pacientes con indicación de TAVI no aptos para un abordaje transfemoral u otros accesos vasculares. Este abordaje requiere de un verdadero heart team experimentado para su éxito.

Palabras claves: estenosis aórtica severa, implante valvular aórtico percutáneo, acceso transapical, acceso transfemoral.

ABSTRACT

Introduction: Transcatheter aortic valve implant (TAVI) has emerged as a therapeutic approach in patients with severe symptomatic aortic stenosis and high risk surgery or those not eligible for surgery. Transapical TAVI (TA-TAVI) has emerged as an alternative approach for patients not suitable for transfemoral approach. Our objective was describe our experience in TA-TAVI and compare our results with current literature.

Methods: We sought to describe a retrospective cohort in 27 patients treated with TA-TAVI in our center. We registered complications according to VARC-2 definitions and performed a survival analysis with Kaplan-Meier method.

Results: The mean age was 83.6 +/- 5 years; 18 patients had previous coronary disease (66%) and 7 patients had previous coronary by-pass grafting surgery. Euroscore II was 6.2 ± 4 and the STS score was 6.1 ± 2.7. We registered 6 deaths at 1 year (22%); in which 50% of them were cardiovascular death. The mean hospital stay was 13.6 ± 23 days. Survival at 1 year was 9.0 months ± 1.1, IC 7.1-11.0.

Conclusions: In our experience, TA-approach is feasible and reproducible for those patients not suitable for transfemoral approach or other vascular access. A real heart team is mandatory for the success of the procedure.

Key words: severe aortic stenosis, transcatheter aortic valve implant, transapical access, transfemoral access.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2016;7(4):217-223

INTRODUCCIÓN

La estenosis aórtica (EA) es la enfermedad valvular más frecuente, y la etiología degenerativa por depósito de calcio es su forma más prevalente. El inicio de síntomas atribuibles a la misma se asocia con disminución de la expectativa de vida¹. El reemplazo valvular aórtico (RVAO) ha sido por décadas el tratamiento *gold standard* de los pacientes que desarrollan síntomas secundarios a la misma generando una notoria disminución de la mortalidad en comparación al tratamiento médico². Sin embargo, debido al incremento de la edad de la población y la prevalencia de EA, son cada vez más los pa-

1. Servicio de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista, Hospital Italiano de Buenos Aires.
2. Servicio de Cardiología, Imágenes, Hospital Italiano de Buenos Aires.
3. Servicio de Anestesia, Hospital Italiano de Buenos Aires.
4. Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Italiano de Buenos Aires.

✉ Correspondencia: Carla R. Agatiello | Tte. Gral. Juan Domingo Perón 4190, C1199ABB CABA, Argentina | Tel.: (5411) 4959-0200 - Fax: interno 8663/9796 | carla.agatiello@hospitalitaliano.org.ar.

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 22/08/2016 | Aceptado: 27/09/2016

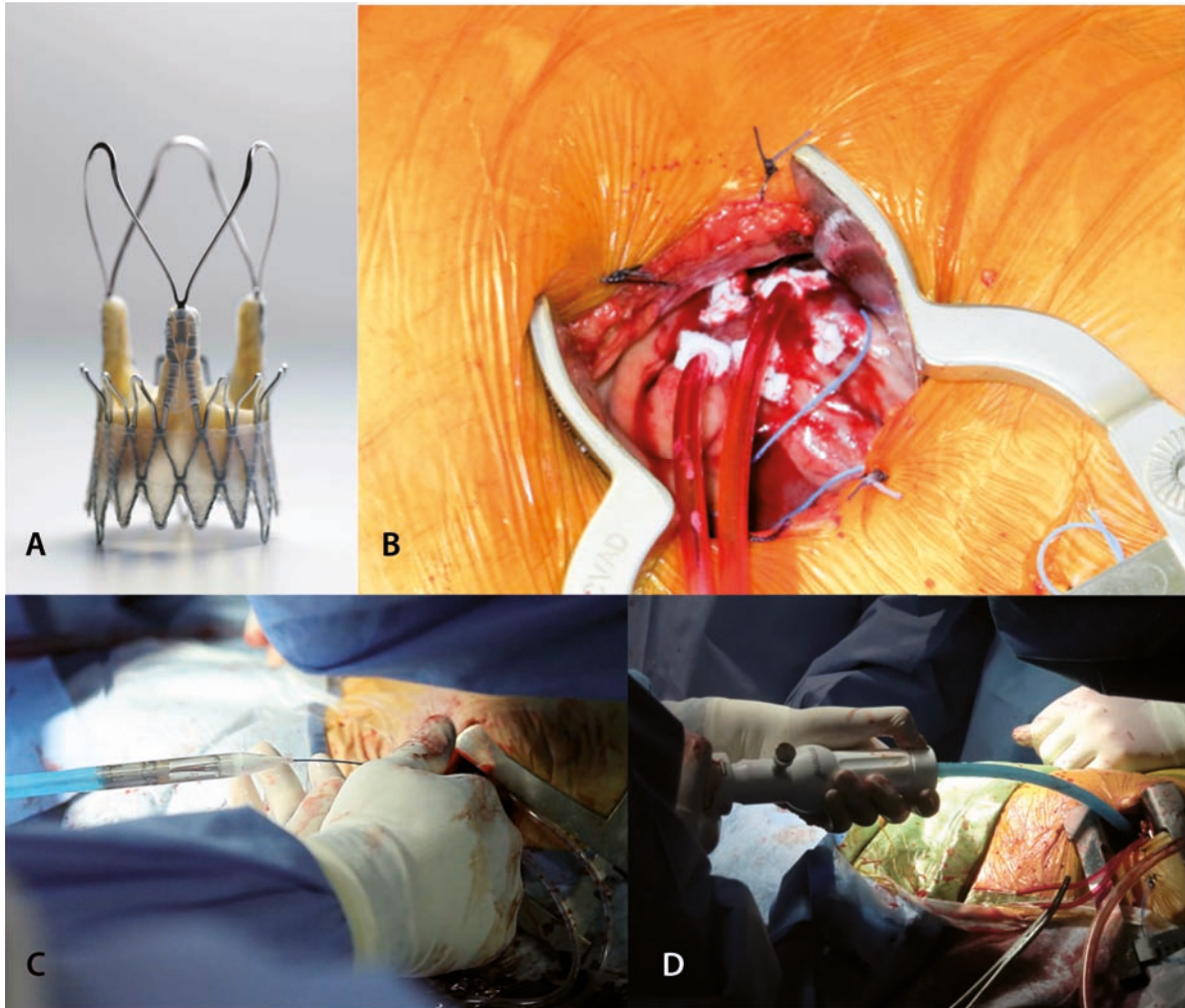


Figura 1. A: Imagen de bioprótesis ACURATE TA. **B:** Apex expuesto con puge string y marcapaso epicárdico. **C:** dispositivo introduciéndose en Apex. **D:** Handle del dispositivo con botón de seguridad

cientes que deben ser desestimados de cirugía debido al elevado riesgo quirúrgico o a la presencia de comorbilidades que contraindican una cirugía (aorta en porcelana, deformación torácica, irradiación de tórax, etc.). Es por eso que el implante valvular aórtico percutáneo (TAVI) ha surgido como una alternativa favorable para pacientes inoperables o de alto riesgo quirúrgico³. Alain Cribier efectuó el primer TAVI por vía anterógrada en el año 2002⁴; fue un pionero en esta técnica y publicó la experiencia francesa (Universidad de Rouen, Rouen, Francia) cuatro años más tarde, con resultados alentadores⁵. Existen diversos abordajes para efectuar un TAVI; el más ampliamente utilizado es el abordaje transfemoral (TAVI-TF). Otros incluyen los abordajes transilíaco, transaórtico, transsubclavio, transcava, transaxilar, transcarotídeo y transapical (TAVI-TA).

El TAVI-TF continúa siendo el abordaje ideal debido a ser mínimamente invasivo y poder efectuarse incluso con anestesia locorregional⁶.

Sin embargo, el acceso transapical se indica preferentemente en pacientes ancianos con alto riesgo operatorio, en los que presentan aorta de porcelana o gravemente aterosclerótica y calcificada y en otros

con cirugía coronaria previa y/o mamaria permeable y vecina al esternón (situación que complica una reesternotomía).

Nuestro objetivo fue efectuar un análisis descriptivo de la experiencia de nuestro centro en TAVI-TA, como primer centro en el país en adquirir esta vía de acceso ante situaciones que imposibilitaran otras vías, y comparar nuestros resultados con literatura internacional tanto en sus inicios como en la actualidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Revisamos retrospectivamente los registros de 27 pacientes con estenosis aórtica severa sintomática tratados con TAVI-TA en el Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina, desde septiembre 2011 hasta septiembre del 2016 inclusive. La bioprótesis valvular utilizada para el abordaje TA fue ACURATE TA (Symetis), según criterio del equipo tratante. Las primeras válvulas fueron implantadas con soporte técnico de un Proctor de otro país (Alemania), en los 5 primeros casos realizados.

Las características basales de la población, los registros ecocardiográficos y angiotomográficos, y las variables

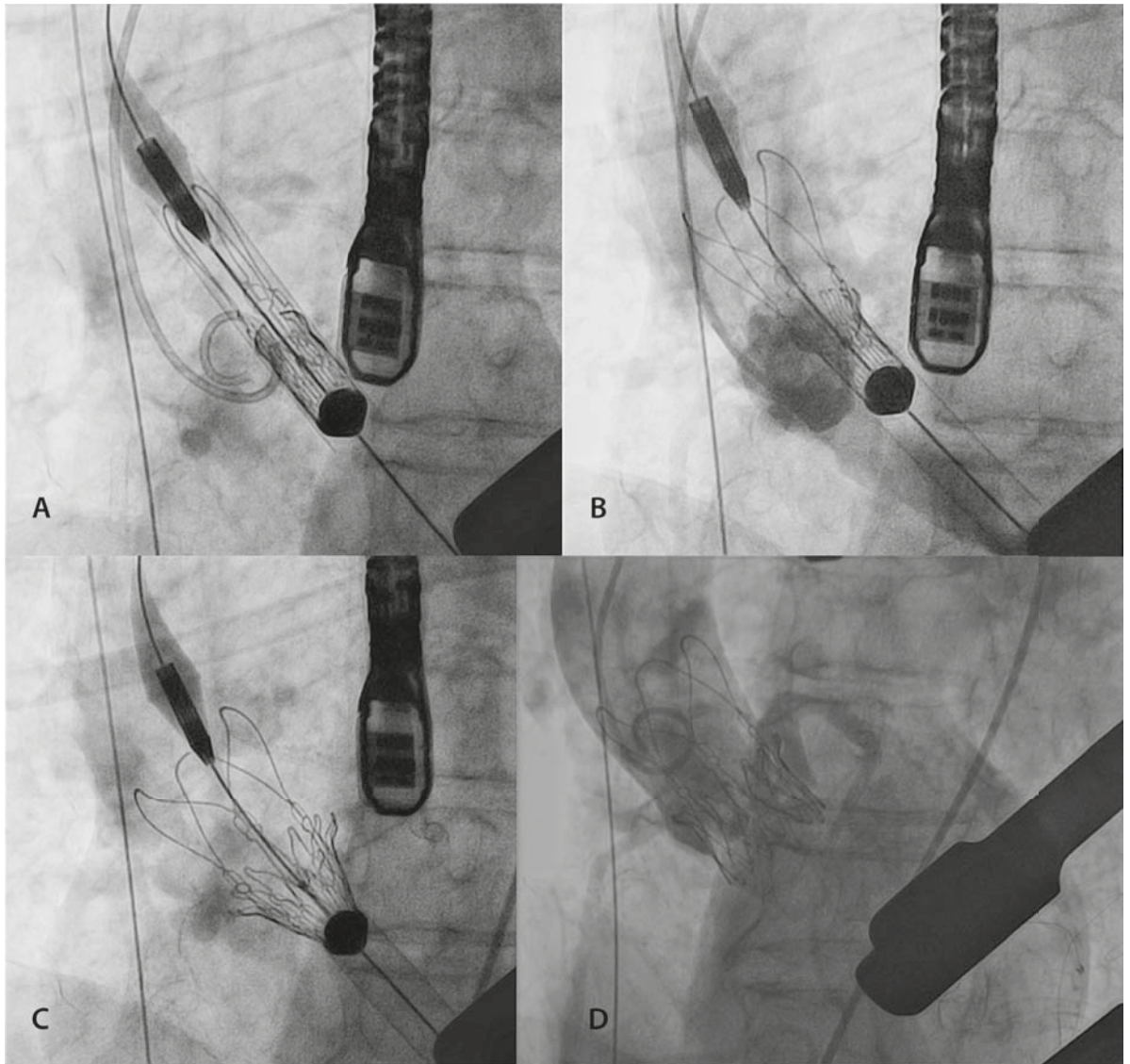


Figura 2. A: Dispositivo en aorta torácica y pigtail. B: apertura de sujeción torácica y corona superior. C: apertura corona inferior. D: Final de implante, aortograma

vinculadas al procedimiento y evolución clínica a corto (30 días) y largo plazo (1 año) fueron relevadas gracias al registro de la historia clínica electrónica de cada paciente. Las complicaciones fueron registradas acorde a los criterios VARC-2.

Todos los pacientes seleccionados para TAVI fueron evaluados previamente por un equipo multidisciplinario (*heart team*), formado por cardiólogos clínicos, cardiólogos intervencionistas, especialistas en diagnóstico por imágenes cardiovasculares, cirujanos cardiovasculares y gerontólogos, según recomendaciones. Para la evaluación funcional del anciano se aplicaron diversos *scores* de funcionalidad y fragilidad. El análisis de la anatomía coronaria se realizó por medio de una cinecoronariografía. Se realizó un ecocardiograma Doppler transtorácico o transesofágico según el paciente, de acuerdo a las recomendaciones sugeridas por las guías ecocardiográficas para intervenciones percutáneas en valvulopatías. El análisis de los accesos vasculares sobre la anatomía aor-

to-ilíaca (diámetro luminal mínimo, severidad de calcificación y tortuosidad), por medio de angiotomografía multicorte de 320 pistas o angiografía.

Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aprobado por el comité de ética de acuerdo a lo recomendado por la JCI (*Joint Commission International*). De esta primera población 15 casos se realizaron bajo el criterio compasivo de uso de dispositivos de ANMAT (Disposición ANMAT 3315-2005) para aprobación de uso de nueva tecnología.

Las variables categóricas fueron expresadas como número y porcentaje mientras que las variables continuas como media y desvío estándar.

Las curvas de supervivencia fueron estimadas con el método de Kaplan-Meier. Se empleó el software estadístico SPSS 23.0.

Bioprótesis ACURATE TA

La bioprótesis ACURATE TA™ (Symetis Inc., Switzerland) (**Figura 1A**) es una válvula de pericardio porcino

TABLA 1. Características basales de los pacientes tratados con TAVI-TA

	n=27
Edad (años)	83,6±5
Sexo femenino	12 (44%)
Diabetes mellitus	8 (29%)
Fibrilación auricular	6 (22%)
Coronariopatía	18 (66%)
Cirugía de revascularización miocárdica previa	8 (29%)
Vasculopatía periférica	9 (33%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2 (7,4%)
Insuficiencia renal crónica	8 (29%)
Estimación de riesgo STS %	6,1±2,7
Estimación de riesgo EuroSCORE II	6,2±4,0
Área valvular aórtica (cm ²)	0,74±0,16
Gradiente aórtico medio (mmHg) previo	41±11,7
Gradiente aórtico máximo (mmHg) previo	66,9±16
Díámetro anular medio estimado por TC (mm)	26,4±3,3
Área anular media estimada por TC (mm ²)	413±89

autoexpandible de nitinol, que permite fijación comisural con tres estabilizadores que facilitan una correcta fijación en aorta ascendente, con compatibilidad de anillos entre 21 a 27 mm. Presenta en tres medidas. El sistema de liberación consiste en un sistema de 33 F, con un largo de 330 mm compatible para cuerdas de 0,035". La bioprótesis está diseñada para posición intraanular, subcoronaria del *stent*. A él se suturan tres valvas de pericardio porcino, distribuidos en tres comisuras que deben ser alineadas anatómicamente durante el implante por rotación del dispositivo. El dispositivo tiene aprobación de la comunidad europea desde septiembre 2011.

Técnica de implante TAVI transapical

Todos los procedimientos fueron realizados en sala híbrida de Hemodinamia, bajo control con ecocardiografía transesofágica y con anestesia general. Los pacientes tenían una vía central y sonda vesical. Antes de la punción del ápex, se coloca un introductor arterial 7 F por punción de la arteria femoral común para realizar aortogramas control durante la liberación y registro de presiones invasivas. Una minitoracotomía anterolateral izquierda en sexto espacio intercostal es realizada en todos los casos, previa palpación del ápex y reparo por fluoroscopia. Se expone el ápex, y se asegura la punta con suturas *purse-string* rodeando la zona a punzar. Se colocan marcapaso transitorio epicárdico (**Figura 1B**). Un aortograma torácico en oblicua anterior izquierda con incidencia craneal o caudal se realiza para elegir la posición en donde la "comisura" se observe entre el seno derecho e izquierdo, se coloca en la mitad de la imagen (dado que la fijación es intraanular y coaxial a las comisuras anatómicas). Se punza el ápex atravesando una cuerda 0,035" que cruza por proximidad la válvula aórtica estenótica desde el ventrículo izquierdo a la aorta torácica. Un catéter JR es avanzado hasta la aorta torácica y se intercambia con cuerda *extrastiff* 0,035" Amplatzer 260 cm, progresándola hasta aorta descendente para lograr un buen apoyo. Una valvuloplastia aórtica por vía transapical es realizada a

TABLA 2. Características individuales de pacientes con mortalidad a 30 días

Paciente	Edad	STS score	EuroSCORE II	Causa	Día de muerte
1	90	9,36	4,41	Infección intrahospitalaria	11
2	82	4,58	6,67	Taponamiento cardíaco	20
3	86	8,78	6,58	Falla multiorgánica	10
4	88	8,6	7,9	Infección intrahospitalaria	29
5	89	4,31	1,8	Shock cardiogénico*	3
6	82	10	9	Rotura anillo aórtico	1

*Requirió reemplazo valvular de urgencia por malposicionamiento de la prótesis.

través de introductor 14 F con técnica de estimulación rápida con balones de 20 o 23 x 45 mm Crystal BALT® en todos los casos.

Se retira el introductor 14 F y se avanza el dispositivo ACURATE TA montado en el sistema de liberación (**Figuras 1 C, D**). El operador realiza una alineación anatómica de las comisuras del dispositivo guiándose por fluoroscopia alineando una marca radioopaca en rotación horaria. Se realiza la maniobra 1 de liberación del dispositivo, que consiste en rotación antihoraria para liberar los brazos fijadores y la corona superior del dispositivo (**Figuras 2 A, B**). Un aortograma torácico con marcapseo rápido se realiza para controlar la posición del dispositivo, que podrá ser modificada en este instante. Se libera un botón de seguridad que permite avanzar hasta la liberación final del dispositivo (**Figuras 2 C, D**).

La maniobra 2 y final de liberación ante estimulación rápida (200 lat/min) consiste en realizar *pullback* con sensación táctil de "anclaje en la válvula nativa calcificada" y movimiento antihorario del sistema de liberación hasta el anclaje final del dispositivo. El sistema es extraído y las suturas que reparan el ápex realizan hemostasia del mismo. Toda la maniobra final de liberación dura unos pocos segundos.

Un aortograma torácico y ETE control permiten verificar si hubiere insuficiencia aórtica residual (en el caso de posdilatación se realiza por el ápex). Se sutura la minitoracotomía, y se coloca un drenaje. El paciente es extubado en la sala de hemodinamia o dentro de las 3 hs posteriores en la Unidad Coronaria.

RESULTADOS

Desde marzo 2012 a septiembre del 2016, 27 pacientes fueron sometidos a TAVI-TA en nuestra institución. La edad media fue de 83,6±5 años; 12 pacientes fueron mujeres (44%); 18 pacientes presentaron coronariopatía previa (66%) y 7 pacientes presentaron cirugía cardíaca previa (25%).

El EuroSCORE II fue de 6,2±4 y el STS score fue de 6,1±2,7. El resto de las características basales se enumeran en la **Tabla 1**.

El procedimiento se consideró exitoso en 26/27 implantes, observándose en un caso implante en tracto de salida que requirió conversión a las 12 hs.

Se registraron 6 muertes a 30 días (**Tabla 2**): 2 fueron debido a infecciones intrahospitalarias, de los cuales 1

TABLA 3: Complicaciones relacionadas con el procedimiento.

	n=27
Muerte a 30 días post-TAVI	6 (22)
Muerte a 30 días y al año	6 (22)
Mortalidad cardiovascular	3 (11)
Accidente cerebrovascular	2 (7)
IAM inmediato (menos de 72 hs)	2 (7)
Taponamiento cardíaco	1 (3,7)
Reflujo paraprotésico moderado y/o severo	4 (14)
Posdilatación con balón	9 (33)
Sangrado mayor	2 (7)
Complicaciones vasculares mayores	2 (7)
Complicaciones vasculares menores	0 (0)
Implante de marcapasos post-TAVI	3 (11)
Requerimiento de diálisis post-TAVI	3 (11)
Tiempo de fluoroscopia (min)	14,9±5,8
Días de internación	13,6±23

falleció en el día 11 luego del TAVI-TA debido a una neumonía intrahospitalaria. El segundo paciente falleció por neumonía intrahospitalaria en el día 29 post-procedimiento. Uno de los pacientes fue dado de alta a la semana, y falleció a los 20 días cuando reingresó al hospital con un cuadro de *shock* cardiogénico secundario a un taponamiento cardíaco. Este paciente se encontraba anticoagulado por acenocumarol por una fibrilación auricular crónica y antiagregado con clopidogrel. El cuarto paciente fue sometido a un TAVI-TA más cirugía de revascularización miocárdica (CRM) con 1 puente mamario interno izquierdo a descendente anterior por minitoracotomía. El TAVI fue realizado con éxito, pero la CRM fue frustra debido a imposibilidad técnica en confeccionar el puente. Complicó con un infarto agudo de miocardio (IAM) periprocedimiento y sangrado mayor que evolucionó con insuficiencia renal aguda, requerimiento de diálisis, falleciendo al décimo día por falla multiorgánica. El quinto paciente fue un TAVI-TA no exitoso debido a malposicionamiento de la prótesis por debajo del anillo valvular aórtico y consecuentemente evolucionó con insuficiencia cardíaca secundaria a reflujo paravalvular severo, el cual requirió un reemplazo valvular aórtico quirúrgico de urgencia. Falleció al tercer día por *shock* cardiogénico refractario. El último caso fallecido al día siguiente al implante fue debido desgarro del anillo aórtico, que requirió tratamiento en sala de Hemodinamia, posvalvuloplastia aórtica con balón.

Del grupo de pacientes restantes, una paciente presentó en el seguimiento mediato insuficiencia cardíaca iterativa debido a restricción ventricular poscerclaje del ápex asociado a aneurisma ventricular en el seguimiento ecocardiográfico; otro paciente requirió cierre del ápex con parche pericárdico debido a ruptura del mismo en fase intraoperatoria. Se registraron 6 muertes al año (22%); siendo el 50% de las mismas (N=3) de etiología cardiovascular. Luego de la intervención; 9 pacientes presentaron reflujo periprotésico moderado requiriendo posdilatación con balón (33%) que mejoró dicho *leak* periprotésico; 4 de esos casos permanecieron con *leak* paravalvular modera-

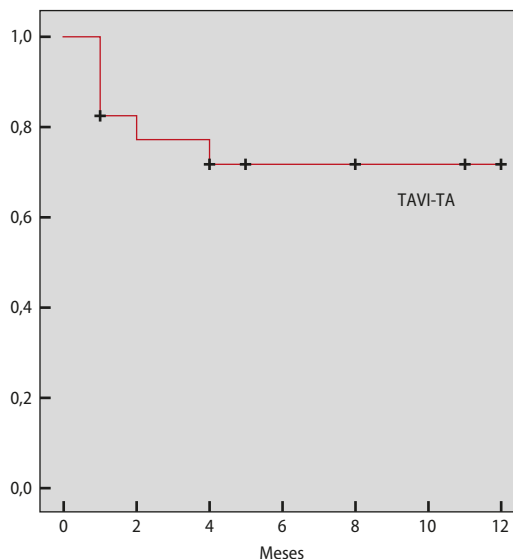


Figura 3. Curva de supervivencia por el método de Kaplan-Meier.

do en el seguimiento. Solo se registró una complicación en relación al sitio de acceso en el seguimiento, en uno de los últimos pacientes (#25), en quien a los 6 meses se observó aneurisma apical, con trombo en su interior. La performance de las bioprótesis fue valorada por ecocardiografía con un gradiente transprótesis medio promedio de 9 ± 2 mmHg. Los tiempos de fluoroscopia fueron de $14,9 \pm 5,8$ minutos. La media de internación fue de $13,6 \pm 23$ días. El resto de las complicaciones vinculadas al procedimiento se enumeran en la **Tabla 3**. La supervivencia al año fue de $9,0$ meses $\pm 1,1$; IC: 7,1-11,0 (**Figura 3**).

Discusión

Presentamos lo que consideramos la primera cohorte retrospectiva de TAVI-TA en Argentina. Las primeras publicaciones de TAVI-TA comenzaron en el año 2006. Desde ese momento a la actualidad los aspectos técnicos del abordaje no han cambiado significativamente; mientras que lo que ha cambiado es el diseño de las nuevas bioprótesis en términos de capacidad de reposicionamiento y por ende facilidad durante el despliegue. Lichtenstein et al. publicaron en el 2006 una de las primeras series de casos de TAVI-TA.⁹ En este registro de 7 pacientes el EuroSCORE logístico era de $35 \pm 26\%$ y en el seguimiento a 30 días la mortalidad fue del 14% (N=1). Lo interesante de este registro es que demuestra ya en ese entonces que una población de muy alto riesgo quirúrgico desestimada incluso del TAVI-TF debido a malos accesos, aorta en porcelana, etc., presentaba una mortalidad aceptable en el corto plazo con un abordaje novedoso para ese entonces. En ese entonces se utilizó el dispositivo Edwards SAPIEN de primera generación para abordaje transapical. Debido a la complejidad técnica del abordaje en ese entonces, comparado con nuestras variables, los tiem-

pos de intervención medidos en tiempo de fluoroscopia fueron relativamente superiores con una media de 16 ± 4 minutos.

Series más modernas como la de Kempfert et al. del centro cardioquirúrgico Leipzig, Alemania, publicada en *Circulation* durante el año 2011¹⁰ y un total de 300 pacientes divididos en una cohorte temprana (N=150) y una cohorte tardía (N=150) con un seguimiento de 4 años (2006-2010) representa una de las series más ilustrativas de este abordaje debido al número de pacientes intervenidos. En esta serie también fue utilizada la bioprótesis Edwards SAPIEN de primera generación. Es interesante analizar cómo tanto en la cohorte temprana como tardía el riesgo de la población fue siempre muy elevado en términos de EuroSCORE logístico mientras que la cohorte tardía presentó un descenso significativo del STS score ($11,4 \pm 7,5$ vs. $13,5 \pm 7,8$ en la fase inicial; $p=0,019$). Nuestra cohorte presentó un STS aún más bajo ($6,1 \pm 2,7$).

En dicho estudio ninguno de los *scores* descriptos tuvieron capacidad predictiva independiente de mortalidad a 30 días en el análisis multivariado como tampoco la edad; sí la tuvieron la capacidad vital forzada (CVF) menor al 70% y la insuficiencia mitral (IM) moderada a severa preoperatoria.

A diferencia de nuestra experiencia, ellos publicaron niveles de exposición a fluoroscopia relativamente inferiores siendo en la cohorte de mayor curva de aprendizaje de $6,2 \pm 3,2$ minutos.

Hoy en día es clave valorar el aspecto funcional del anciano desde el punto de vista gerontológico con índices como el de KATZ que sí han demostrado ser predictores de mortalidad a corto plazo en el TAVI en forma independiente del abordaje y no se encuentran contemplados en los *scores* de riesgo tradicionales¹¹.

En otro sentido, esta serie hace énfasis en la curva de aprendizaje para disminuir mortalidad en el seguimiento revelando una disminución al año de 30,7% a 21,5% ($p=0,04$). Ellos sustentan en parte esta mejora a una capacidad superior en el seguimiento para seleccionar al candidato ideal para abordaje transapical. Nuestra selección de casos fue por default en aquellos pacientes no candidatos a TAVI-TA y si bien la curva de aprendizaje es importante al momento de contemplar complicaciones, las causas de muerte fueron en el contexto de pacientes complejos en el posoperatorio inmediato a 30 días. Solo en dos casos las causas de muerte se relacionaron con el momento del implante (una por *missplacement* en anillo enorme y poco calcificado que provocó poco anclaje y caída del dispositivo en tracto de salida. El segundo caso la causa fue debido a rotura de anillo, situación crítica muy desafortunada en la valvuloplastia aórtica previo al implante. Ambas situaciones requirieron conversión inmediata, con desenlace fatal. Nuestra mortalidad global al año como fue mencionada anteriormente fue del 22% siendo la mortalidad cardiovascular del 11%. Estos núme-

ros son comparables a la información publicada en esta serie; aunque deben ser tomados con cautela debido a la muestra significativamente inferior y al uso de una diferente bioprótesis.

Esta serie fue incluida en un metaanálisis de TAVI-TA publicado en el año 2012¹² que incluyó 26 estudios, 24 centros y 2.807 pacientes valorando puntos de eficacia y seguridad.

Nuestra serie presenta puntos finales de eficacia y seguridad dentro de los parámetros publicados en dicho metaanálisis. Al igual que la serie de Leipzig, otros países presentan variables heterogéneas a la hora de establecer predictores independientes de mortalidad en TAVI-TA.

Dicho metaanálisis menciona por ejemplo al ITA-Registry enumerando como predictores independientes de evolución la clase funcional (CF) III/IV; EuroSCORE logístico mayor al 20%; creatinina sérica mayor a 200 mmol/l y complicaciones intraprocedimiento¹³.

Nuestro centro realizó su curva de aprendizaje con el uso de la bioprótesis ACURATE TA (Symetis) compuesta por un *stent* autoexpandible de nitinol y una pollera de anclaje para el abordaje TA diseñado para disminuir el reflujo paravalvular.

Recientemente, una serie de 250 pacientes sometido a abordaje TA con esta bioprótesis ha sido publicada¹⁴. Se efectuó un relevamiento de los implantes en 17 centros de Alemania, Italia, Suiza y Argentina.

El éxito del procedimiento fue del 98%. A diferencia de nuestro registro individual, esta serie presentó una tasa de ACV a 30 días del 2,8% y una mortalidad a 30 días del 6,8%.

La baja incidencia de ACV mediante el abordaje TA es justificada bajo el lema en inglés *no touch*; es decir, un abordaje anterógrado limpio que limita el manipuleo del plano valvular y el arco aórtico habitualmente muy calcificado.

Concordante con su diseño, la incidencia poscolocación de reflujo paravalvular aórtico moderado a severo fue relativamente baja, con una tasa del 2,3%, mientras que el requerimiento de colocación de marcapasos post TAVI-TA fue similar a nuestra serie, rondando valores entre el 10-12%.

CONCLUSIÓN

Presentamos lo que consideramos la primera cohorte retrospectiva de TAVI-TA en Argentina. El éxito del procedimiento en nuestra serie es superior al 90% en concordancia con las diferentes series descriptas. Tanto las variables demográficas como ecocardiográficas son similares a las publicadas en diferentes series salvo los *scores* de riesgo relativamente menores. Creemos que al igual que la experiencia alemana, la curva de aprendizaje en este abordaje es fundamental en la evolución de dichas variables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carabello BA, Paulus WJ. Aortic stenosis. *Lancet*. 2009;373:956-966
2. Schwarz F, Baumann P, Manthey J, Hoffmann M, Schuler G, Mehmel HC, Schmitz W, Kubler W. The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation*. 1982;66:1105-1110
3. Yan TD, Cao C, Martens-Nielsen J, Padang R, Ng M, Vallely MP, Bannon PG. Transcatheter aortic valve implantation for high-risk patients with severe aortic stenosis: A systematic review. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2010;139:1519-1528
4. 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;106:3006-8
5. Cribier A, Eltchaninoff H, Tron C, Bauer F, Agatiello C, Nercolini D, Tapiero S, Litzler PY, Bessou JP, Babaliaros V. Treatment of calcific aortic stenosis with the percutaneous heart valve: Mid-term follow-up from the initial feasibility studies: The french experience. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006;47:1214-1223
6. Guinot PG, Depoix JP, Tini L, Vahanian A, Desmonts JM, et al. [transcatheter aortic valve implantation: Anesthetic and perioperative management]. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*. 2011;30:734-742
7. Piazza N, de Jaegere P, Schultz C, Becker AE, Serruys PW, Anderson RH. Anatomy of the aortic valvar complex and its implications for transcatheter implantation of the aortic valve. *Circulation. Cardiovascular interventions*. 2008;1:74-81
8. Schoenhagen P, Hausleiter J, Achenbach S, Desai MY, Tuzcu EM. Computed tomography in the evaluation for transcatheter aortic valve implantation (tavi). *Cardiovascular diagnosis and therapy*. 2011;1:44-56
9. Lichtenstein SV, Cheung A, Ye J, Thompson CR, Carere RG, Pasupati S, Webb JG. Transapical transcatheter aortic valve implantation in humans: Initial clinical experience. *Circulation*. 2006;114:591-596
10. Kempfert J, Rastan A, Holzhey D, Linke A, Schuler G, van Linden A, et al. Transapical aortic valve implantation: Analysis of risk factors and learning experience in 299 patients. *Circulation*. 2011;124:S124-129
11. Puls M, Sobisiak B, Bleckmann A, Jacobshagen C, Danner BC, Hunlich M, et al. Impact of frailty on short- and long-term morbidity and mortality after transcatheter aortic valve implantation: Risk assessment by katz index of activities of daily living. *EuroIntervention: journal of EuroPCR in collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology*. 2014;10:609-619
12. Rahnavardi M, Santibanez J, Sian K, Yan TD. A systematic review of transapical aortic valve implantation. *Annals of cardiothoracic surgery*. 2012;1:116-128
13. D'Onofrio A, Rubino P, Fusari M, Salvador L, Musumeci F, Rinaldi M, et al. Clinical and hemodynamic outcomes of "all-comers" undergoing transapical aortic valve implantation: Results from the italian registry of trans-apical aortic valve implantation (i-ta). *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2011;142:768-775
14. Kempfert J, Holzhey D, Hofmann S, Girdauskas E, Treede H, et al. First registry results from the newly approved accurate tavi system dagger. *European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2015;48:137-141.