



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Manejo Anestésico y Complicaciones en el Implante Percutáneo de Válvula Aórtica

Tailur Alberto Grando* ¹, Rogério Sarmiento-Leite ², Paulo Roberto Lunardi Prates ³,
Claudio Roberto Gomes ⁴, Fabiana Specht ⁵, Alessandra Sarturi Gheller ⁶, Guilherme Bernardi ⁷

1. Responsable del Centro de Enseñanza y Capacitación (CET) de la Sociedad de Anestesiología (Sane) de Porto Alegre; Anestesiólogo del Instituto de Cardiología/ *Fundação Universitária de Cardiologia* de Porto Alegre, Brasil
 2. Cardióloga Intervencionista del Instituto de Cardiología/ *Fundação Universitária de Cardiologia* de Porto Alegre, Brasil
 3. Cirujano Cardiovascular del Instituto de Cardiología/ *Fundação Universitária de Cardiologia* de Porto Alegre, Brasil
 4. Anestesiólogo del equipo SANE, Porto Alegre, Brasil
 5. ME3 del CET/SANE Porto Alegre, Brasil
 6. ME2 del CET/SANE Porto Alegre, Brasil
 7. Cardiólogo Intervencionista del Instituto de Cardiología/ *Fundação Universitária de Cardiologia* de Porto Alegre.
- Recebido del Instituto de Cardiologia/Fundação Universitária de Cardiologia de Porto Alegre.

Artículo sometido el 3 de mayo de 2012. Aprobado para su publicación el 20 de agosto de 2012.

DESCRIPTORES:

ANESTESIA, General;
CIRUGÍA, Cardíaca;
Estenosis de Válvula
Aórtica;
Anciano.

Resumen

Justificativa y objetivos: La estenosis aórtica (EA) grave es una enfermedad prevalente y de gran mortalidad. En los pacientes ancianos con otras comorbilidades, el implante valvular percutáneo es una opción.

Objetivos: Describir el manejo anestésico y las complicaciones con la anestesia general.

Método: Serie de casos con seguimiento de 30 días y 24 meses después del implante del dispositivo CoreValve hecho en el Instituto de Cardiología/Fundación Universitaria de Cardiología entre diciembre de 2008 y enero de 2012. Los pacientes fueron sometidos a la anestesia general monitorizada con una presión arterial promedio (PAP), electrocardiograma (ECG), oximetría, capnografía, ecocardiograma transesofágico, termometría y marcapaso transvenoso.

Resultados: Fueron sometidos con éxito al implante valvular 28 pacientes, con una edad promedio de 82,46 años, EuroScore medio de 20,98%, clase funcional III/IV. Nueve pacientes necesitaron implante de marcapaso definitivo. En el seguimiento de los pacientes hubo dos decesos, uno en el transoperatorio por perforación del VI y uno al tercer día por causa desconocida. En 24 meses un paciente falleció con diagnóstico de mieloma múltiple. La técnica anestésica fue segura.

Conclusiones: La experiencia inicial con implante valvular aórtico percutáneo bajo anestesia general ha sido segura y eficaz sin complicaciones anestésicas importantes para ese procedimiento.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

*Correspondencia para: Avenida Princesa Isabel, 395, Santana, CEP 90 620-000, Porto Alegre, RS. Tel.: 55-51- 3230-3600.

E-mail: tailurgrando@gmail.com

Introducción

La estenosis aórtica es la enfermedad valvular cardíaca más común, siendo insidiosa y con un largo período de latencia, seguido de una rápida progresión después del surgimiento de los síntomas, resultando en una alta tasa de mortalidad en los pacientes no tratados¹. El cambio valvular aórtico es el tratamiento de elección para la estenosis aórtica sintomática. Sin embargo, de acuerdo con el *Euro Heart Survey on Valvular Disease*², un tercio de esos pacientes tienen más de 75 años y presentan contra indicación para la cirugía convencional. En los últimos años, el implante percutáneo valvular aórtico ha emergido como una opción ejecutable y promisoría en ese tipo de tratamiento. Ese nuevo abordaje terapéutico está destinado a aquellos pacientes que no tienen condiciones clínicas para el abordaje quirúrgico clásico a causa del elevado o del inaceptable riesgo de morbilidad perioperatoria.

El cambio de la válvula aórtica por vía percutánea es una nueva opción de tratamiento para esos pacientes, y ha sido iniciada en humanos por Cribier y col.³ ya en el 2002. Desde entonces, varias experiencias clínicas con diferentes dispositivos ya han sido reportadas⁴.

Hoy por hoy, existen dos tipos de prótesis para uso clínico, CoreValve (Medtronic Inc., Minneapolis, MN) y Edwards-Sapien (Edwards Life Sciences Inc., Irvine, CA)^{3,5-7}.

Lo ideal en esos procedimientos sería que existiese una involucración multidisciplinaria y que fuesen hechos en salas híbridas. La sala híbrida es el espacio más adecuado para ese fin, por ser más amplia, y tiene una mejor monitorización y una facilidad de migración para un evento quirúrgico con la necesidad de circulación extracorpórea.

La técnica anestésica usada para el implante valvular percutáneo todavía se discute entre la sedación profunda y la anestesia general. Para elegir la mejor técnica anestésica, deben ser considerados la comodidad y la inmovilidad del paciente en tiempos importantes del procedimiento, restricción del área física y la participación de varios profesionales.

El objetivo de este trabajo, fue describir la técnica anestésica y las complicaciones en los pacientes sometidos al implante valvular percutáneo con anestesia general.

Método

Estudio descriptivo longitudinal de 28 pacientes sometidos al implante percutáneo valvular aórtico con un dispositivo CoreValve en el Instituto de Cardiología del Estado de Rio Grande do Sul, desde diciembre de 2008 a enero de 2012. El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la institución.

Todos los pacientes fueron visitados en la víspera de la cirugía. Después de recibir orientaciones y de ser clarificadas las dudas, firmaron el término de consentimiento informado. Se sometieron a un ayuno de 8 horas, no recibiendo medicación preanestésica. En el preoperatorio se reservaron dos unidades de glóbulos, plasma y plaquetas y se previno una hidratación adecuada, principalmente en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Cuando llegaron a la sala del procedimiento fue cateterizada una vena periférica con catéter n° 14G ó 16G y la arteria radial derecha con catéter n° 20G con anestesia local y realizada la profilaxis con antibiótico.

La monitorización se hizo con electrocardiografía en dos canales DII y V5, presión arterial invasiva, presión venosa central, oximetría de pulso, capnografía, marcapaso temporal con colocación de electrodo en el VD con la finalidad de mantener una frecuencia rápida en el momento de la angioplastia, cateterización vesical, ecocardiograma transesofágico (ETE) y termometría.

Como rutina usamos 2 mg de midazolam IV e inducimos la anestesia con etomidato 0,2 mg.kg⁻¹. La intubación orotraqueal era precedida con bloqueante neuromuscular (atracurio 0,5 mg.kg⁻¹ o rocuronio 0,5 mg.kg⁻¹); la analgesia, con remifentanilo intravenoso continuo en una dosis de 0,2 mcg.kg⁻¹.min⁻¹ y el mantenimiento con sevoflurano. Como inotrópico y vasopresor usamos noradrenalina en bomba y/o araminol y adrenalina si fuese necesario. Todos los pacientes fueron intubados por vía oral y sometidos a la ventilación mecánica controlada.

Después de la inducción se procedió a la cateterización de la vena subclavia derecha con un catéter doble lumen y de la vena yugular interna derecha con un introductor 7 French y se puso un electrodo para marcapaso endocavitario en el ventrículo derecho.

La Heparina fue administrada en una dosis de 100 UI.kg⁻¹ por vía venosa para mantener un tiempo de coagulación activada entre 200-250 s y su reversión con protamina fue usada al término del procedimiento.

Proyecto del estudio y criterios de selección

Todos los casos se evaluaron por un equipo multidisciplinario compuesto por un cardiólogo intervencionista, un cardiólogo clínico, un cirujano cardíaco, y por un anestesiólogo con experiencia en el área de la cardiología, los cuales consideraron el cambio valvular por la técnica convencional de alto riesgo perioperatorio, con gran potencial de mortalidad y de posibles complicaciones.

Se incluyeron en el estudio, los pacientes con estenosis aórtica grave (área valvular ≤ 1 cm²), edad ≥ 75 años, Euro SCORE $\geq 20\%$, gradiente aorto-ventricular ≥ 40 mm Hg o alto riesgo quirúrgico. Era necesaria también la presencia de algunos de los siguientes síntomas: dolor torácico o disnea limitante, mareos, pre síncope o síncope y arritmia ventricular. Los criterios de exclusión fueron pacientes con anatomía no favorable al implante, imposibilidad de acceso vascular, discrasias sanguíneas, enfermedades sistémicas con expectativa de vida menor de un año, y los que no estuvieron de acuerdo con el procedimiento⁸.

La selección de los pacientes necesitó la evaluación de las condiciones anatómicas y funcionales favorables para el implante valvular de la CoreValve. Se hicieron la ecocardiografía transtorácica (TEE) con Doppler en colores y la cineangiocoronariografía. La angiotomografía de múltiples detectores se hizo cuando había dudas con relación a las medidas suministradas por otros exámenes. Los datos clínicos y angiográficos fueron incluidos en los formularios de acuerdo con el protocolo de evaluación estándar del fabricante que sirvió como determinante para la inclusión de los pacientes en el estudio.

Descripción del procedimiento

Fue usada la tercera generación de la prótesis valvular aórtica CoreValve, que consiste en una bioprótesis de tres capas de pericardio porcino montados y suturados y un stent



Figura 1 - Bioprótesis de tres capas de pericardio porcino montadas y suturadas en un stent autoexpansible de nitinol.

autoexpansible de nitinol (Figura 1). El menor diámetro interno de la válvula posee 21 mm y su estructura (stent de nitinol) se corta con un láser en un tubo de 50 mm de largura.

La porción distal de la prótesis tiene mucha fuerza radial, que permite su expansión y su exclusión de las ya calcificadas capas valvulares nativas, evitando así su retracción pos implante. La porción promedio carga la válvula y su arquitectura permite que los ostium coronarios queden libres y accesibles. La porción proximal se ensancha, permitiendo su fijación y estabilidad longitudinal. La válvula antes de su implante se lava y enfría en una solución salina congelada, pasa por una serie de moldes vasculares para la reducción de su perfil y se fija en un sistema de entrega de 18 French, soltando la prótesis después de la valvuloplastia por balón (Figura 2).

Todos los pacientes recibieron 500 mg de AAS y 300 mg de clopidogrel en la víspera de la cirugía. El acceso vascular para la introducción de la prótesis se hizo por punción o disección de la arteria femoral común o iliaca.

Al inicio del procedimiento se introdujo un electrodo de marcapaso temporal por la yugular interna derecha en el VD, siendo usado para la prevención de bradicardias y el aumento de la FC (*rapid pacing*) para evitar la migración del balón al momento de la valvuloplastia que precede la soltura de la prótesis ^{9,10}.



Figura 2 - Sistema de liberación 18 French de entrega de la prótesis.

Los parámetros clínicos y hemodinámicos del paciente fueron continuamente calculados durante el procedimiento. Las aortografías contrastadas se hicieron antes, durante y después del implante de la válvula, para ayudar mejor en la posición y en la soltura de la prótesis, y evaluar los escapes o regurgitación aórtica residual. La ecocardiografía transesofágica fue usada para la observación de los resultados inmediatos y se fue preciso, la re intervención para una mejor adecuación de la prótesis valvular.

El área de las punciones o disección fue infiltrada con anestésico local (bupivacaína 0,5% o ropivacaína 7,5%), como también al final del procedimiento, para minimizar el dolor en el postoperatorio. El marcapaso temporal se mantuvo hasta el alta de la unidad del postoperatorio (UPO).

La ecocardiografía transtorácica se hizo antes del alta y se recomendó el uso de AAS 100 mg.día⁻¹ y clopidogrel 75 mg.día⁻¹ por lo menos durante seis meses.

Resultados

De diciembre de 2008 a enero de 2012, 28 pacientes con estenosis aórtica severa que no eran candidatos a la cirugía, fueron sometidos al implante valvular aórtico percutáneo. Todos fueron seguidos por 24 meses.

En el implante de válvulas a través de catéter se creó la VARC (*Valve Academic Research Consortium*) con la participación de especialistas, miembros de la *Food and Drugs Administration* (FDA) y representantes de la industria, que establecieron una tabla con el índice de éxito en el implante valvular percutáneo, que usamos en nuestros pacientes ¹¹ (Tabla 1).

De los pacientes, un 80% llegaron a la sala de hemodinámica hipertensos, con una frecuencia cardíaca entre 60-70 lpm. La hipertensión a la llegada a la sala de hemodinámica probablemente provino del estrés con relación al procedimiento y a la falta de sedación en la preanestesia. La ansiedad se trató con facilidad con midazolam intravenoso. Después de la inducción anestésica hubo una caída tensional en torno del 20% y permaneció estable durante todo el procedimiento con bajas dosis de vasopresores o de noradrenalina. La noradrenalina fue preparada con 8 mg en 192 ml de suero fisiológico. Todos los pacientes recibieron noradrenalina como soporte tensional en bajas dosis de 0,03-0,05 µg.kg.⁻¹min⁻¹. Al final del procedimiento, ningún paciente mantuvo el soporte con noradrenalina.

El tiempo promedio de anestesia fue de 162 minutos. De los pacientes, un 90% eran anémicos, con un promedio de hemoglobina del 9,2 g%. Las pérdidas sanguíneas en general fueron mínimas, pero el 18,80% de los pacientes necesitaron transfusión al final del procedimiento (tres pacientes recibieron un concentrado de hematías [CHAD] y un paciente dos CHAD). Al final de la cirugía, los pacientes fueron aspirados, desanestesiados si fuese necesario, desentubados y derivados a la sala de recuperación despiertos, respirando espontáneamente, con oxígeno en catéter. Hubo una excepción de la paciente que fue sometida a la cirugía con circulación extracorpórea por perforación ventricular que falleció.

La técnica anestésica se mostró segura. La anestesia se hizo sin interurrencias, con hipotensión inicial fácilmente corregida con vasopresor, con estabilidad hemodinámica durante el procedimiento con el uso de noradrenalina con-

Tabla 1 Criterios de la VARC*: éxito y eventos adversos.

	n (%)
Número de pacientes	28
Éxito en el implante	23 (82,14%)
Deceso de causa CV	3 (10,71%)
Deceso por cualquier causa	4 (14,29%)
IAM periprocedimiento	1 (3,37%)
IAM espontáneo	0
ACV	4 (14,29%)
Complicación hemorrágica	
Riesgo de deceso	1 (3,57%)
Sangramiento mayor	6 (21,43%)
Sangramiento menor	2 (7,14%)
IRA	
Estadio I	3 (10,71%)
Estadio II	2 (7,14%)
Estadio III	0
Complicación vascular	
Mayor	3 (10,71%)
Menor	2 (7,14%)
Disfunción de la Bioprótesis	0
Complicación asociada con la Bioprótesis	
Contigüidad	14 (50%)
Endocarditis	0
Hemólisis	0
Complicación relacionada con el implante	5 (17,86%)

**Valve Academic Research Consortium*; CV: cardiovascular; IAM: infarto agudo del miocardio; ACV: accidente cerebrovascular; IRA: insuficiencia renal aguda.

tinua y extrasístoles provenientes del manejo del catéter en el interior del corazón, sin la necesidad de corrección con fármacos y alta del paciente despierto.

En la Tabla 2 están presentes las características demográficas, los factores de riesgo y EuroSCORE logístico de los pacientes de nuestra serie de casos.

En la evaluación de los pacientes pos implante, hubo una mejoría inmediata de los estándares funcionales cardíacos después del implante valvular percutáneo aórtico, y

verificamos una disminución del gradiente presórico entre la cavidad ventricular izquierda y la aórtica. La Tabla 3 muestra las características pos implante.

Después del implante, la capacidad funcional de la *New York Heart Association* (NYHA) fue para I y II en 90% de los casos y los gradientes aorto-ventriculares se redujeron de 54,89 mm Hg a 9,3 mm Hg en el postoperatorio (PO) inmediato, 9,2 en 30 días, 10,3 en seis meses y 12,8 en un año. El área valvular promedio, que en el preoperatorio era de 0,61 cm, fue modificada para 1,53 en 30 días y 1,54 en seis meses y un año.

Entre los 28 pacientes que recibieron implante percutáneo valvular aórtico con el dispositivo CoreValve, tres fallecieron, uno en el transoperatorio por perforación del VI, uno en 72 horas de causa desconocida, y uno en 12 meses con diagnóstico de mieloma múltiple. Todos los demás pacientes recibieron alta sin ninguna intercurencia anestésica.

Seis pacientes fueron readmitidos y posteriormente autorizados a marcharse en el seguimiento (epistaxis maciza, neumonía tratada, accidente cerebrovascular [ACV] totalmente recuperado, corrección endovascular de laceración iliaca y embolectomía del miembro inferior derecho. No se verificaron otras intercurencias o complicaciones y todos evolucionaron bien con mejoría de los síntomas y estabilización clínica.

De los pacientes estudiados, nueve (45%) necesitaron marcapaso permanente en el postoperatorio debido al bloqueo AV total (BAVT) y uno por fibrilación auricular (ACFA) con baja respuesta ventricular, habiendo sido implantado entre los días 0 y 15 del postoperatorio.

Cuando ocurrió la alteración del ECG (BAVT) durante la soltura de la válvula, dos tercios de esos pacientes evolucionaron para marcapaso permanente. El uso de la anestesia general fue seguro, sin consecuencias hemodinámicas o neurológicas en el postoperatorio.

En el seguimiento a medio y largo plazo, los gradientes presóricos se mantuvieron similares a los del alta hospitalaria. La función ventricular se mantuvo preservada, con disminución de la masa muscular, y no hubo insuficiencia aórtica significativa.

Discusión

El implante valvular percutáneo con dispositivo Core Valve demostró ser una opción importante en la caída del gradiente transvalvular aórtico de los pacientes sometidos a ese procedimiento (Figura 3). La técnica anestésica todavía está siendo discutida, porque existen escuelas que usan la técnica de sedación profunda, otras la anestesia general e incluso otra escuela que usa epidural y sedación^{4,12-16}.

La anestesia general y la sedación profunda fueron usadas en varios trabajos con buenos resultados^{4, 10,16-27}. En nuestra serie de casos usamos la anestesia general por: necesidad de inmovilidad prolongada del paciente en mesas poco cómodas; tendencia a la hipotermia; curva de aprendizaje del equipo; necesidad de reparación quirúrgica en las arterias cateterizadas; uso de ETE; posibilidad de complicaciones neurológicas y de intervención quirúrgica con circulación extracorpórea (CEC) y técnica poco conocida. La estabilidad hemodinámica fue el principal objetivo del manejo anestésico, frecuencia cardíaca (FC) baja se prefiere (50-70 lpm), siendo que las arritmias supraventriculares y ventriculares

Tabla 2 Características y comorbilidades de los pacientes.

Paciente	Sexo	Edad	EuroPuntuación	Comorbilidad	Clase F. NYHA	MP previo
1	F	90	9	HAS	IV	N
2	F	80	19	CI, CRM, HAS	III	N
3	F	85	20	Gastrectomía	IV	N
4	F	86	11	CI + BRE	II	N
5	M	94	34	CI, ACV, HAP	IV	N
6	F	99	33	CI, DM, HAS	II	N
7	M	8	9	CI, IRC, DM	III	N
8	F	76	9,8	CI, HAS, ACFA	II	N
9	F	90	10,7	CI, HAS, CRM, HAP	III	N
10	F	80	12	HAS, DSL	II	N
11	F	88	46	HAS	III	N
12	F	87	12	DPOC, ACFA	II	N
13	F	79	26	CI, ACFA, DPOC	II	N
14	F	85	16,2	HAS	II	N
15	M	82	17,2	HAS, IRC, Mieloma	III	S
16	M	87	46	CI, CRM, BAVT, HIV	III	S
17	F	83	13,8	CI, HAS	IV	N
18	M	89	62,9	HAS, DPOC	IV	S
19	M	79	32,8	DPOC, CI	III	N
20	M	62	8,9	CI, ACFA, IRC, Hepat	III	S
21	M	65	32	CI, DPOC, ACV	II	N
22	M	64	8,1	CI, HAS, CRM	II	N
23	M	83	6,6	CI, CA Próstata	II	N
24	F	92	16	ACFA, CR	III	N
25	F	80	21,3	DPOC, DC, DVP	III	N
26	M	89	17,8	HAS, AAA, DLP	III	N
27	M	68	2,7	CA esof, QT, RTx	IV	S
28	F	85	10,7	HAS, Bronquitis	III	N

HAS: hipertensión arterial sistémica; CI: cardiopatía isquémica; CRM: cirugía de revascularización del miocardio; BRE: bloqueo de la rama izquierda; ACV: accidente cerebrovascular; HAP: hipertensión arterial pulmonar; DM: diabetes mellitus; IRC: insuficiencia renal crónica; ACFA: arritmia completa por fibrilación auricular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; BAVT: bloqueo AV total; AAA: aneurisma de aorta abdominal; QT: quimioterapia; DSL: dislipidemia; EVP: enfermedad vascular periférica.

Tabla 3 Características de los pacientes pre y pos implante.

Paciente	Área al pre (cm ²)	Área al pos (cm ²)	Gradiente transvalv pre	Gradiente transvalv pos	Gradiente transvalv pos 6m
1	0,46	1,54	88	9	9,7
2	0,63	ND	45	13,1	11
3	0,4	1,44	98	14,7	10,7
4	0,65	1,9	56	10,5	9
5	0,7	ND	53	6	6
6	0,5	1,41	65	11	15
7	0,7	ND	82	8,8	8
8	0,75	1,4	49	5,6	12
9	0,79	1,48	45	5,6	9
10	0,73	1,42	55	12,7	13
11	0,95		95		
12	0,47		47		
13	0,73	1,8	42	12, 2	
14	0,45	1,8	62	9	
15	ND	1,7	40	11	
16	ND	ND	32	11	15
17	0,65	1,56	35		
18	0,85	2,1	44	5	
19	0,69	2,4	54	5,1	
20	0,6		32		
21	0,64		31		
22			40	8	
23	0,6	1,8	63	11	
24	0,94	1,81	51	3	
25	0,7	1,32	40	13	
26	0,7	1,5	55	5	

fueron manejadas agresivamente y con la correspondiente reversión. El surgimiento de hipotensión fue rápidamente tratada con el araminol en bolos o noradrenalina continua.

Las complicaciones relacionadas con el implante percutáneo son principalmente vasculares y están directamente relacionadas con el diámetro de los catéteres usados. El accidente cerebrovascular (ACV) por embolización de material friable de la válvula aórtica nativa es un evento que ocurre aproximadamente en un 18% de los pacientes^{12,28,29}. La insuficiencia renal aguda (IRA) ocurre entre un 12% a un 28% de los casos³⁰⁻³². Una limitada experiencia clínica sugiere que la función renal frecuentemente aumenta por el mejor débito cardíaco después de la corrección de la EA. La IRA es generalmente discreta y de fácil reversión y menos común que en los pacientes quirúrgicos³³. La obstrucción coronaria raramente ocurre y es resultante del desplazamiento de la

válvula nativa en el ostium de la coronaria izquierda y esa complicación puede ser manejada conservadoramente³⁰. La lesión del sistema de conducción se da en el septo interventricular por debajo de la válvula aórtica, ocasionando un bloqueo de la rama E o bloqueo AV completo, con una incidencia de implante de marcapaso definitivo en 3-36%, con un factor adicional de riesgo en ancianos y con bloqueos previos^{12,34,35}. El resultado es superior al de la literatura, con una incidencia entre el 9% y el 36% de los pacientes^{12,36}. Uno de los motivos es que la endoprótesis comprime el ánulo valvular y las estructuras próximas, incluyendo los componentes del sistema de conducción eléctrica del corazón. El nudo atrioventricular y la rama izquierda del haz de His se mueven en el interior del cuerpo fibroso adyacente a la cúspide no coronaria de la válvula aórtica, y pueden ser afectados por el dispositivo o por el edema de las estructuras^{12,37}. El bloqueo

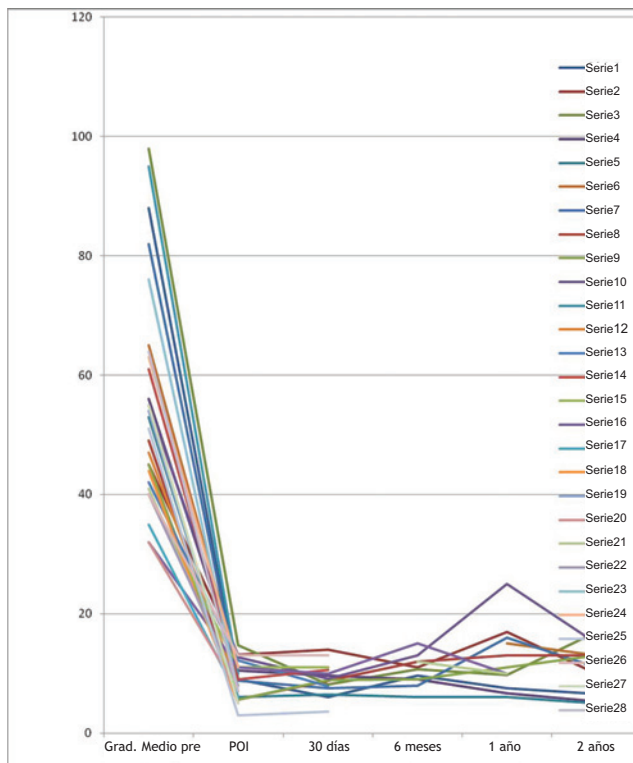


Figura 3 - Gradientes medios transvalvulares.

de la rama izquierda puede surgir según la literatura, hasta en un 33% de los casos y está asociado con un peor pronóstico. La necesidad de marcapaso permanente varía entre 3-40%. Nuestras complicaciones pueden ser comparadas por medio de los criterios VARC en la Tabla 2. Un tercio de los pacientes sometidos al implante de la CoreValve requiere un marcapaso definitivo en 30 días, comparado con la cirugía convencional que es < que 10%.

Entre los factores probables podemos citar el bloqueo atrioventricular periprocésal, la pre dilatación con balón, el tamaño de la prótesis, el aumento del diámetro del septo interventricular, la duración prolongada del QRS y la experiencia del equipo³⁸⁻⁴⁰.

Este estudio presenta algunas limitaciones: es un estudio sin grupo control con una pequeña muestra, pacientes muy bien seleccionados en un centro único sin correlación con otro tipo de anestesia (sedación profunda), pudiendo tratarse de una realidad local.

Una cuestión que debe ser considerada para el implante valvular aórtico percutáneo y que permanece en discusión en el actual estadio del conocimiento es la durabilidad de las prótesis CoreValve a lo largo de los años. Se conoce muy bien la historia natural de las prótesis metálicas y biológicas implantadas por vía quirúrgica convencional²⁸. En el análisis de los gradientes y de la área valvular, diversos estudios sugieren que el desempeño de las prótesis percutáneas actualmente usadas se compara con el de las prótesis quirúrgicas¹². Por ese hecho, los pacientes deben ser evaluados por un equipo multidisciplinario para la indicación de TAVI.

Futuro

Nuevas válvulas están apareciendo, posibilitando más seguridad y efectividad en un procedimiento que ya parece tener buenos resultados. Otras válvulas están siendo estudiadas clínicamente y van incorporar otros factores para facilitar la posición adecuada y reducir los escapes paravalvulares. La nueva generación de válvulas con mayor fuerza de expansión, puede dispensar el uso de balón y favorecer la fijación valvular⁴¹. Aunque esas válvulas estén contribuyendo para el tratamiento de la estenosis aórtica grave, discretas informaciones de la eficacia, resultados y durabilidad pueden conllevar a problemas inesperados³⁰.

Conclusiones

Nuestra experiencia inicial con la anestesia general y la monitorización invasiva mostró una opción efectiva y eficaz, permitió el rígido control hemodinámico y la rápida identificación de interurrencias durante el procedimiento. Las complicaciones anestésicas que ocurrieron fueron mínimas y fácilmente tratadas, sin embargo, las complicaciones quirúrgicas cuando ocurren son potencialmente graves^{10,19,22,38,40}. La duración de las válvulas todavía es una importante consideración en la selección de los pacientes para ese tipo de implante valvular, principalmente en los más jóvenes. Estudios adicionales, con una mayor experiencia y un seguimiento más prolongado son necesarios todavía para definir cuál es la mejor técnica que debe ser adoptada.

Referencias

1. Iung B, Baron G, Butchart EG, et al. - A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the euro heart survey on valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2003;24:1231-1243.
2. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, et al. - Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J.* 2008;29:1463-1470.
3. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. - Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation.* 2002;106:3006-3008.
4. Grube E, Laborde JC, Gerckens U, et al. - Percutaneous implantation of the CoreValve self-expanding valve prosthesis in high-risk patients with aortic valve disease: the Siegburg first-in-man study. *Circulation.* 2006;114:1616-1624.
5. Cribier A, Zajarais A - Percutaneous valve replacement the future is here! *Rev Esp Cardiol.* 2009;61:1123-1125.
6. Bauer F, Eltchaninoff H, Tron C, et al. - Acute improvement in global and regional left ventricular systolic function after percutaneous heart valve implantation in patients with symptomatic aortic stenosis. *Circulation.* 2004;110:1473-1476.
7. Cribier A, Eltchaninoff N, Borestein N, et al. - Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation.* 2002;106(24):3006-3008.
8. Wendt D, Oswald BR, Kayser K, et al. - Society of Thoracic Surgeons Score is superior to the Euroscore determining mortality in high risk patients undergoing isolated aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:468-474.

9. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. - 2008 focused up-to-date incorporated into the ACC/AHA 2006 guideline for management of patient with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guideline. *Circulation*. 2008;118:523-661.
10. Covello RD, Ruggeli L, Landoni G, et al. - Transcatheter implantation of an aortic valve: anesthesiological management. *Minerva Anesthesiol*. 2010;76:100-108.
11. Holmes DR Jr - Expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement. *JACC*. 2012;01:1-63.
12. Heinze, Sier H, Schafer U, et al. - Percutaneous aortic valve replacement: overview and suggestions for anesthetic management. *J of Clinical Anesthesia*. 2010;22:373-378.
13. Eltchaninott H, Prat A, Gillard M, et al. - Transcatheter aortic valve implantation: early results of the France (French Aortic National CoreValve and Edwards) registry. *Eur Heart J*. 2011;32:191-197.
14. Hernández-García JM, Muñoz-García AJ, Alonso-Briales JH, et al. - Experiência inicial em Málaga (Espanha) com prótese aórtica CoreValve para tratamento da estenose aórtica sintomática grave. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2009;17(2):176-182.
15. Lichtenstein SV, Cheung A, Ye J, et al. - Transapical transcatheter aortic valve implantation in humans: initial clinical experience. *Circulation*. 2006;114:591-596.
16. Johansson M, Nozohoor S, Kimblad PO, et al. - Transapical versus transfemoral aortic valve implantation: a comparison of survival and safety. *Ann Thorac Surg*. 2011;91:57-73.
17. Sarmiento-Leite R, Quadros AS, Prates PR, et al. - Implante valvular aórtico percutâneo: experiência inicial do Sul do Brasil. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2008;16:1-8.
18. Klein AA, Webb ST, Tsui S, et al. - Transcatheter aortic valve insertion: anaesthetic implications of emerging new technology. *Br J Anaesth*. 2009;103(6):792-799.
19. Fassi J, Augoustides JGT - Transcatheter aortic valve implantation - part 2: anesthesia management. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010;24:691-699.
20. Billings FT, Kodali SK, Shanewise JS - Transcatheter aortic valve implantation: anesthetic considerations. *Can J Anesth*. 2009;108:1453-1462.
21. Cook DJ, Rehfeldt K. - Catheter-based aortic valve replacement: editorial. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23:277-279.
22. Covello RD, Maj G, Landoni G, et al. - Anesthetic management of percutaneous aortic valve implantation: focus on challenges encountered and proposed solutions. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23:280-285.
23. Grube E, Beullesfeld L, Muller R, et al. - Progress and current status of percutaneous valve replacement. Results of three devices generations of the corevalve revalving system. *Circ Cardiovasc Intervent*. 2008;1:167-175.
24. Fagundes FES, Soares WB, Carvalho LAF, et al. - Implante valvular aórtico percutâneo no tratamento de estenose aórtica: visão do anestesiolegista. CBA ID 00633-0001.
25. Behan M, Haworth P, Hutchinson N, et al. - Percutaneous aortic valve implantans under sedation: our initial experience. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008;72:1012-1006.
26. Nielsen I, Andersen C - Transcatheter aortic valve replacement in high-risk patients with different anaesthesia techniques. *HSR Proced Intens Care Cardio Anesth*. 2010;2:273-277.
27. Leon M, Piazza N, Nikolki E, et al. - Standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation clinical trials: a consensus report from the Valve Academic Research Consortium. *Eur Heart J*. 2011;32:205-217.
28. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. - Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients Who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010;23:1-11.
29. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. - Transcatheter aortic valve implantation in inoperable patients with severe aortic stenosis. *N Engl J Med*. 2010;363:1597-1607.
30. Webb J, Cribier A - Percutaneous transarterial aortic valve implantation: what do we know? *Eur Heart J*. 2011;32:140-147.
31. Webb JG, Pasupati S, Humphries K, et al. - Percutaneous transarterial aortic valve replacement in selected high-risk patients with aortic stenosis. *Circulation*. 2007;116:755-763.
32. Webb JG, Wood DA, Ye J, et al. - Transcatheter valve-in-valve implantation for failed bioprosthetic heart valves. *Circulation*, 2010;121:1848.
33. Bagur R, Webb JG, Nietspach F, et al. - Acute kidney injury following transcatheter aortic valve implantation predictive factors, prognostic value, and comparison with surgical aortic valve replacement. *Eur Heart J*. 2010;31:865-874.
34. Yan ID, Martens-Nielsen J, Padang R, et al. - Transcatheter aortic valve implantation for high-risk patients with severe aortic stenosis a systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:1519-1528.
35. Coeytaux RR, Williams JW, Gray RN, et al. - Percutaneous heart valve replacement for aortic stenosis: state of the evidence. *Ann Intern Med*. 2010;153:314-324.
36. Lemos PA, Marzocchi A, Mariani Jr., et al. - Implante transcatheter de prótese valvular aórtica: perfil clínico e evolução de uma série consecutiva de 75 casos do registro conjunto Universidade de Bolonha/Hospital Sírio-Libanês. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2011;19:24-27.
37. Dawkins S, Hobson AR, Kalra PR, et al. - Permanent pacemaker implantation after isolated aortic valve replacement: incidence, indications, and predictors. *Ann Thorac Surg*. 2008;85:108-112.
38. Bates M, Matthews I, Fazal I, et al. - Postoperative permanent pacemaker implantation in patients undergoing trans-catheter aortic valve implantation: what is the incidence and and there any predicting factors? *Inter Cardiovasc Thor Surg*. 2011;12:243-253.
39. Bernardi GLM, Sarmiento-Leite R, Prates PR, et al. - Implante valvular aórtico percutâneo: dois anos de evolução da experiência inicial no Sul do Brasil. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2011;19:28-33.
40. Khawaja MZ, Rajani R, Cook A, et al. - Permanent pacemaker insertion after corevalve transcatheter aortic valve implantation. *Circulation*. 2011;123:951-960.
41. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: selection of the optimal prosthesis and long-term management. *Circulation*. 2009;119:1034-1048.