

CIRURGIA CONSERVADORA DA VÁLVULA AÓRTICA: REVISÃO DA LITERATURA E EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO

CONSERVATIVE AORTIC VALVE SURGERY: LITERATURE REVIEW AND SINGLE-CENTRE
EXPERIENCE

TÂNIA DE BRITO AZEVEDO
DISSERTAÇÃO DE Mestrado APRESENTADA
À FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
FISIOPATOLOGIA CARDIOVASCULAR

RESUMO

Introdução: A insuficiência aórtica (IAo) é uma valvulopatia caracterizada pela doença primária das cúspides da válvula aórtica e/ou pela alteração estrutural da raiz da aorta, cujo tratamento de primeira linha é a substituição da válvula aórtica (SVA) por prótese. A cirurgia conservadora da válvula aórtica (CCVAo) surge como alternativa, de forma a minorar as complicações associadas, através da correção da regurgitação sem recurso a próteses valvulares, conservando a válvula nativa.

Objetivo: Este estudo pretende avaliar os resultados a curto e longo prazo da CCVAo em doentes com IAo significativa, ou com risco do seu desenvolvimento. São também avaliados o tempo de sobrevida, o tempo livre de recidiva de IAo significativa, as complicações no pós-operatório imediato, e a regressão do diâmetro do ventrículo esquerdo (VE).

Metodologia: Foram incluídos 57 doentes submetidos a CCVAo no Centro Hospitalar de São João, com ou sem outras cirurgias associadas (idade mínima de 24 anos, máxima de 79 e mediana de 57; 75,4% do sexo masculino). 54,4% doentes operados apresentavam IAo > II/IV. Foram analisados os momentos de seguimento pós-operatório imediato (até 3 meses após cirurgia), 3 a 9 meses, e máximo. A classificação dos graus da IAo foi dividida em dois grupos: igual ou inferior a II/IV, e superior a II/IV. Estatisticamente são comparados o grau de IAo e o diâmetro telediastólico do VE entre o momento pré-cirúrgico e o pós-operatório imediato, o momento pré-operatório e o *follow-up* de 3 a 9 meses, e entre o momento pré-operatório e o *follow-up* máximo. É avaliado o tempo de sobrevida e tempo livre de recidiva de IAo de grau superior a II/IV com recurso à curva de sobrevivência de Kaplan-Meier.

Resultados: Apenas em 63,1% dos doentes foi realizada CCVAo isolada. As cirurgias concomitantes mais frequentes foram as plastias da válvula mitral (n=11) e da válvula tricúspide (n=9) e a cirurgia de revascularização do miocárdio (n=8). A técnica de reparação das cúspides mais abordada foi a plicatura (52,9%), 82,5% dos indivíduos foram sujeitos a anuloplastia e em 52,6% foi substituída a aorta ascendente. Não houve mortalidade intra-operatória nem hospitalar, e a principal complicação pós-operatória foi a fibrilação auricular (26,3%). A sobrevida aos 2 e 5 anos foi de 94,5% e 89,5%, respetivamente, e a sobrevida livre de recidiva de IAo > II/IV de 92,3% e 88,1%, nos mesmos períodos. Apenas um doente teve necessidade de reoperação, por endocardite. Verificou-se a melhoria significativa dos resultados ecocardiográficos nos 3 momentos do seguimento analisados comparativamente ao ecocardiograma pré-cirúrgico.

Conclusões: A CCVAo apresenta-se como uma alternativa segura à SVA, com baixas taxas de morbimortalidade, recidiva de IAo significativa e necessidade de reintervenção, assim como uma regressão significativa do diâmetro telediastólico do VE. No futuro, será importante a realização de estudos prospetivos randomizados multicêntricos, comparando as 2 opções cirúrgicas, e com períodos de *follow-up* mais longos.

Palavras-chave: válvula aórtica, raiz aórtica, cirurgia conservadora da válvula aórtica, insuficiência aórtica, complicações relacionadas com a válvula, taxa de sobrevida

ABSTRACT

Introduction: Aortic regurgitation (AR) is a valvulopathy characterized by the primary disease of the aortic leaflets and/or the structural abnormalities of the aortic root, whose gold standard treatment is aortic valve replacement (AVR). Conservative aortic valve surgery (CAVS) comes as an alternative, in order to reduce associated complications, by correcting the AR without the use of prosthetic valves, preserving the native valve.

Objective: This study aims to evaluate the short and long-term results of CAVS, in patients with significant AR, or at risk of its development. We also assessed the survival time, the freedom from significant AR, complications in the immediate postoperative period, and the regression of left ventricular diameter.

Methods: It included 57 patients that underwent CAVS in Centro Hospitalar de São João, with or without concomitant procedures (age range 24-79, median 57 years; 75.4% male). 54.4% patients had AR > II/IV. We analyzed these three follow-up moments: immediate postoperative (up to 3 months after surgery), 3-9 months and maximum. AR classification was divided into 2 groups: equal to or less than II/IV, and greater than II/IV. Statistically, we compared the grade of AR and the left ventricular end-diastolic diameter between the preoperative and the immediate postoperative moments, preoperative moment and the follow-up of 3 to 9 months, and between the preoperative moment and the maximum follow-up. We assessed the survival and freedom from significant AR using the Kaplan-Meier survival curve.

Results: Only 63.1% of patients underwent isolated CAVS. The most frequent concomitant procedures were mitral valve (n=11) and tricuspid valve (n=9) repairs and coronary artery bypass grafting (n=8). The most used cusp repair technique was plication (52.9%), 82.5% of patients underwent annuloplasty, and in 52.6% the ascending aorta was replaced. There were no intraoperative or hospital mortality, and the major postoperative complication was atrial fibrillation (26.3%). Survival was 94.5% and 89.5% at 2 and 5 years respectively, and the freedom from AR > II/IV was 92.3% e 88.1%, for the same periods. Only one patient needed reoperation, due to endocarditis. There was significant improvement in echocardiographic results in the 3 follow-up moments analyzed comparatively to presurgical echocardiogram.

Conclusions: CAVS is a safe alternative to AVR, with low rates of mortality and morbidity, recurrence of significant regurgitation, and reduced rates of reintervention, as well as significant left ventricular end-diastolic diameter regression. In the future, it will be important to conduct multicenter prospective randomized studies, comparing the 2 surgical options, and with longer follow-up periods.

Key-words: aortic valve, sinus of Valsalva, aortic root, conservative aortic valve surgery, aortic valve regurgitation, aortic root aneurysm

ÍNDICE

Resumo.....	1
Abstract.....	2
Índice de Figuras, Tabelas e Gráficos.....	4
Lista de abreviaturas.....	5
Introdução.....	6
Anatomia da válvula e raiz aórtica.....	6
Mecanismos de disfunção da válvula aórtica: a insuficiência aórtica.....	7
Classificação da insuficiência aórtica.....	8
Diagnóstico.....	8
Cirurgia conservadora ou substituição da válvula aórtica?.....	9
Indicações cirúrgicas.....	10
Técnicas cirúrgicas.....	10
Complicações.....	11
Fatores de risco (para o insucesso da cirurgia).....	12
Objetivos.....	13
Materiais e métodos.....	14
Caraterização da amostra.....	14
Seguimento dos doentes.....	15
Recolha dos dados.....	15
Análise estatística.....	16
Questões éticas.....	16
Resultados.....	17
Discussão.....	20
Conclusão.....	22
Referências.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Figura 1 – Representação esquemática dos componentes da raiz aórtica.....	6
Figura 2 – A anatomia da válvula aórtica.....	7
Tabela 1 – Próteses valvulares aórticas: vantagens e desvantagens.....	9
Tabela 2 – Técnicas de correção da IAo com base no tipo de lesão valvular.....	11
Tabela 3 – Caracterização demográfica e funcional da amostra.....	14
Tabela 4 - Caracterização ecocardiográfica e indicação cirúrgica.....	15
Tabela 5 – Técnica prevista para a plastia aórtica segundo a classificação da IAo.....	17
Tabela 6 – Complicações.....	18
Tabela 7 – Principais resultados da cirurgia conservadora da válvula aórtica em séries recentemente publicadas.....	21
Gráfico 1 – Probabilidade de sobrevida ao longo do follow-up.....	18
Gráfico 2 – Probabilidade de sobrevida livre de IAo > II/IV.....	18
Gráfico 3 – Comparação dos resultados dos ecocardiogramas pré-cirúrgicos com os ecocardiogramas de seguimento em 3 momentos.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

VAo – Válvula Aórtica

VE – Ventrículo Esquerdo

IAo – Insuficiência Aórtica

SVA – Substituição da Válvula Aórtica

CCVAo – Cirurgia Conservadora da Válvula Aórtica

JST – Junção Sinotubular

ETT – Ecocardiografia Transtorácica

ETE – Ecocardiografia Transesofágica

CEC – Circulação Extracorporal

INTRODUÇÃO

A válvula aórtica (VAo) é a estrutura cardíaca que regula a passagem do sangue do ventrículo esquerdo (VE) para a aorta. Esta deve abrir em sístole e impedir o retrocesso do sangue em diástole. No entanto, quando a válvula se torna incompetente não sendo capaz de se fechar totalmente, verifica-se a formação de um jacto de sangue retrógrado, para o interior do VE. Esta condição denomina-se regurgitação ou insuficiência aórtica (IAo), e, fisiologicamente, deve-se à doença primária das cúspides valvulares e/ou a alterações estruturais da raiz aórtica.

As causas mais comuns de IAo incluem malformações congénitas, assim como as doenças reumáticas e degenerativas da válvula.

Tradicionalmente, o tratamento de primeira linha para esta patologia é a substituição da válvula aórtica (SVA). No entanto, com a evolução técnica e científica, surgem novas técnicas de reparação da válvula, com conservação da mesma. Ainda que requeira a aprendizagem de técnicas mais específicas e complexas por parte dos cirurgiões cardiotorácicos, a cirurgia conservadora da válvula aórtica (CCVAo) surge como uma opção segura, com bons resultados do ponto de vista hemodinâmico, e diminuição da morbidade inerente à utilização de próteses valvulares, tais como tromboembolismo, endocardite e a necessidade de hipocoagulação.

ANATOMIA DA VÁLVULA E RAIZ AÓRTICA

A raiz aórtica conecta o coração à circulação sistémica. Anatomicamente, define-se na porção da aorta que suporta as cúspides da VAo, delimitada superiormente pela junção sinotubular (JST) e inferiormente pela junção aorto-ventricular, ou anel aórtico (Figura 1)⁽¹⁻⁵⁾.

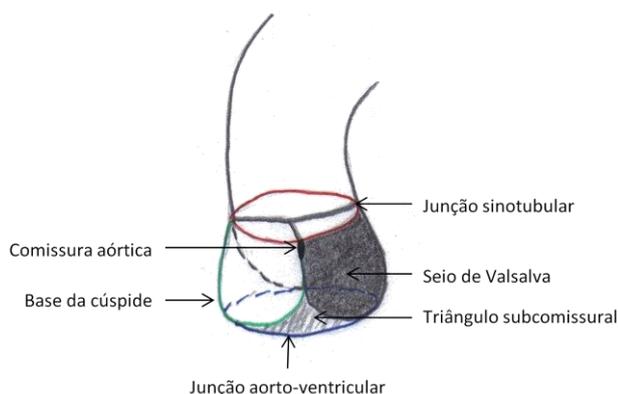


Figura 1 – Representação esquemática dos componentes da raiz aórtica.

É uma estrutura anatomicamente complexa (constituída pelo anel aórtico, pelas cúspides e comissuras valvulares, pelos seios de Valsalva e pela JST; ver Figura 2), capaz de permitir uma passagem intermitente e unidirecional de grandes volumes de sangue, mantendo um fluxo laminar, resistência mínima e menor *stress* e dano possíveis, face a diferentes condições e exigências hemodinâmicas. Assim, a integridade de todos os componentes da raiz aórtica é essencial para o seu normal funcionamento, tendo cada um deles um papel fundamental⁽¹⁻⁶⁾.

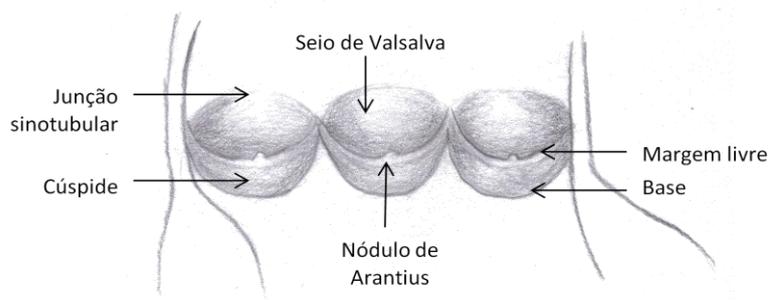


Figura 2 – A anatomia da válvula aórtica

MECANISMOS DE DISFUNÇÃO DA VÁLVULA AÓRTICA: A INSUFICIÊNCIA AÓRTICA

A IAo corresponde ao fluxo retrógrado na VAo durante a diástole, causado por uma incorreta coaptação das cúspides, forçando a um maior trabalho por parte do coração para bombear o sangue, principalmente devido ao aumento da pré-carga⁽⁷⁾.

Está frequentemente associada a diversas etiologias, nomeadamente a malformações congénitas e a doenças valvulares reumática e degenerativa, entre outras⁽⁷⁾.

Para perceber a sua fisiopatologia, é importante distinguir a IAo crónica da sua forma aguda, sempre entendendo esta valvulopatia como a soma de mecanismos multifatoriais. Na maioria dos casos, a IAo crónica conduz a uma dilatação gradual do VE e hipertrofia excêntrica deste, de forma a manter um débito cardíaco adequado. Esta pode resultar da dilatação da aorta, malformações congénitas da VAo, calcificação, doença reumática, endocardite infecciosa, hipertensão sistémica, degeneração mixomatosa, síndrome de Marfan, espondilite anquilosante, artrite reumatoide, osteogénese imperfeita, aortite das células gigantes, síndrome de Ehlers-Danlos, entre outras, sendo estas últimas causas menos comuns^(5,8).

Quando a IAo tem uma instalação rápida, sem tempo para a ação dos mecanismos compensatórios, e uma grande repercussão hemodinâmica (como no caso da regurgitação severa) há um grande e súbito aumento da pressão diastólica do VE, culminando na queda do débito cardíaco. As principais causas para a IAo aguda incluem a endocardite infecciosa, o trauma da VAo e a disseção aguda da aorta^(5,8).

No entanto, qualquer etiologia da IAo tem por base um ou mais destes três mecanismos primários: anomalias das cúspides, dilatação/aneurisma da raiz da aorta, e perda do suporte comissural. O primeiro pode resultar da perfuração ou fenestração das cúspides (normalmente por trauma ou endocardite), prolapso de um ou mais sigmoideias e redução/retração do tamanho da cúspide (por exemplo, devido a fibrose, seja de origem reumática ou pós-inflamatória)⁽⁴⁾.

Quanto à raiz da aorta, a sua dilatação também conduz ao aparecimento de IAo, pois origina igualmente a alteração da razão entre o diâmetro da raiz aórtica e a área total das cúspides, neste caso, por aumento da área da raiz aórtica⁽⁴⁾.

Alguns doentes apresentam, ainda, aneurisma isolado da aorta ascendente envolvendo a JST, resultando a regurgitação por estiramento das comissuras. Outro exemplo da perda do suporte comissural é a disseção da parede aórtica imediatamente acima desta estrutura: a falta de suporte conduz ao prolapso de uma ou mais cúspides para o VE^(3,4).

CLASSIFICAÇÃO DA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA

Com o objetivo de uniformizar as técnicas cirúrgicas de reparação da VAo, em semelhança ao que acontecera em 1983 com o aparecimento da classificação de Carpentier para a insuficiência mitral⁽⁹⁾, foram desenvolvidos sistemas de classificação da IAo, baseados no mecanismo desencadeante da valvulopatia.

Em 1997, Haydar et al.⁽¹⁰⁾ propuseram um sistema de classificação da IAo, dividido em três grupos, cuja principal limitação foi o facto de não ter em consideração a patologia da raiz aórtica e a perfuração das cúspides, direcionando-se apenas para a anatomia e motilidade das últimas.

Mais tarde, em 2005, El Khoury et al.⁽²⁾ aperfeiçoaram esta classificação. O seu sistema de classificação baseia-se primariamente na função das cúspides (normal, prolapso ou restrição) e secundariamente na anatomia da raiz aórtica.

Este sistema está dividido igualmente em três tipos. Nas lesões de tipo I, as cúspides têm uma anatomia e mobilidade normais ou pseudonormais, apresentando dilatação da raiz aórtica a diversos níveis: a IAo tipo Ia resulta da dilatação da JST e aorta ascendente, principalmente em consequência da degeneração aterosclerótica da aorta ascendente; no tipo Ib está presente uma dilatação aneurismática da raiz aórtica (ao nível dos seios de Valsalva e JST), sendo esta lesão típica nas doenças degenerativas como a síndrome de Marfan; no tipo Ic apenas o anel se encontra dilatado; e no tipo Id, a IAo é causada pela perfuração das cúspides, quer seja causada por trauma ou endocardite⁽²⁾.

As lesões do tipo II podem ter várias etiologias, tais como os processos degenerativos resultantes da idade ou hipertensão, disseção aórtica, entre outros. Correspondem à presença de prolapso de uma ou mais cúspides, quer seja por estas apresentarem um tamanho maior do que o normal ou devido a rutura das comissuras. Por sua vez, o tipo III define-se por uma restrição à mobilidade das cúspides, devido ao seu espessamento, fibrose e calcificação, estando normalmente associado à bicuspidia, assim como às doenças degenerativa e reumática da VAo. Neste caso, verifica-se a retração das cúspides, impedindo a sua correta coaptação⁽²⁾.

Em 2008 surgiu ainda outro sistema de classificação, proposto por Lansac et al.⁽⁶⁾ Esta baseia-se no tipo/direção do jacto regurgitante, isto é, se o jacto é central, a IAo será do tipo I, enquanto um jacto excêntrico representará o tipo II. O tipo I é ainda subdividido em Ia e Ib, sendo que no primeiro caso há uma dilatação isolada da JST, e no segundo se verifica a dilatação da JST e de outra zona da raiz da aorta. As lesões do tipo II dividem-se em três subtipos: IIa quando há prolapso de pelo menos uma cúspide, IIb no caso da retração das sigmoideias, e IIc se houver perfuração destas.

No entanto, é importante ter em consideração que, na maioria dos casos, a IAo é causada por mais do que um mecanismo simultaneamente, sendo, por isso, uma combinação de tipos, independentemente do sistema de classificação utilizado.

DIAGNÓSTICO

A avaliação inicial do doente para deteção de IAo deve incluir a recolha da sua história clínica detalhada, seguida de um exame físico pormenorizado.

O primeiro indício de IAo é a presença de um sopro diastólico, normalmente associado a um pulso arterial notoriamente ampliado e uma pressão diastólica diminuída. Outros sinais e sintomas incluem a fadiga, cansaço, hiperventilação e dor torácica, principalmente em estadios mais avançados da doença^(7,11).

Para um diagnóstico mais preciso e avaliação da gravidade da IAo, as duas técnicas de imagem mais indicadas são a ecocardiografia e a ressonância magnética cardíaca.

A ecocardiografia transtorácica (ETT) é a avaliação de primeira linha, estando indicada a todos os doentes com sintomas típicos de IAo, assim como a doentes, com ou sem sintomatologia, com dilatação dos seios de Valsalva ou aorta ascendente, ou bicuspidia aórtica⁽⁸⁾. O ecocardiograma transesofágico (ETE), por sua vez, está indicado nos casos em que o ETT é não-diagnóstico ou é necessária informação diagnóstica mais específica. Nos doentes com ETT de boa qualidade, apenas é recomendada a realização de ETE durante a realização da cirurgia de correção da IAo sendo esta mandatária, com o objetivo de avaliar a qualidade funcional da intervenção, e identificar os doentes em risco de recorrência precoce de IAo⁽¹¹⁻¹³⁾. A ressonância magnética cardíaca, por sua vez, está indicada em doentes com IAo moderada ou severa e imagens ecocardiográficas subóptimas para avaliação do grau de severidade da IAo (classe de recomendação I, nível de evidência B)⁽⁸⁾. Também está recomendada para avaliação da aorta em doentes com síndrome de Marfan, ou quando é detetada dilatação da aorta ascendente por ultrassonografia cardíaca, particularmente em doentes com bicuspidia aórtica⁽¹¹⁾.

CIRURGIA CONSERVADORA OU SUBSTITUIÇÃO DA VÁLVULA AÓRTICA?

O tratamento clássico para correção da IAo é a substituição da válvula aórtica. Esta pode ser realizada com recurso a próteses mecânicas ou biológicas, sendo que na escolha de uma em detrimento da outra, devem ser pesados inúmeros fatores. No entanto, o risco cumulativo de complicações relacionadas com a prótese valvular é de aproximadamente 50% aos 10 anos⁽¹⁴⁾.

A prótese valvular ideal deveria ter características semelhantes a uma válvula nativa, ser não-trombogénica, não requerendo hipocoagulação, com uma hemodinâmica excelente, longa durabilidade, e de fácil implantação, para além de que seria de grande importância a sua capacidade de autorregeneração⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. No entanto, obviamente, uma prótese com tais características não existe.

Na Tabela 1 encontram-se resumidas as principais vantagens e desvantagens de cada tipo de prótese^(5, 15, 16, 18).

Tabela 1 – Próteses valvulares aórticas: vantagens e desvantagens.

Tipo de válvula	Vantagens	Desvantagens
Biológica	- Melhor hemodinâmica - Menor taxa trombogénica	- Maior taxa de deterioração da válvula, aumentando o risco de necessidade de reoperação
Mecânica	- Maior durabilidade	- Maior risco trombogénico - Maior risco hemorrágico - Requer hipocoagulação permanente

Desta forma, resumidamente, no momento de escolha da “válvula ideal” é de extrema importância ter em conta como principais fatores a idade do doente, a esperança de vida, as suas preferências, estilo de vida, indicações/contraindicações à terapia anticoagulante e comorbilidades^(5, 15, 16).

Com o aparecimento e evolução da CCVAo, conseguimos nos aproximar em grande modo da “válvula ideal”. Esta cirurgia consiste essencialmente na reparação e/ou modificação dos componentes da raiz aórtica, preservando a válvula nativa, isto é, sem a substituir.

Oferece bastantes vantagens relativamente à SVA, nomeadamente o facto de não requerer a implantação de grande quantidade de material exógeno (diminuindo o risco de endocardite), o menor risco de hemorragia e formação de trombos em comparação com as válvulas mecânicas – não necessita de hipocoagulação permanente –, e uma maior durabilidade e consequente maior período livre de reoperação relativamente às

próteses biológicas^(5, 7, 12, 14, 19-21). A correção anatômica e fisiológica da válvula nativa parece, também, diminuir o grau de degeneração da válvula, comparativamente às biopróteses⁽⁵⁾.

No entanto, a CCVAo também apresenta algumas desvantagens, tais como a necessidade de uma grande experiência do operador, e uma maior duração do procedimento que, conseqüentemente, exige um maior tempo de circulação extracorporeal (CEC)^(5, 7).

Assim, a CCVAo é uma opção a ter em conta principalmente quando o doente é jovem e tem uma esperança de vida longa, deseja manter um estilo de vida ativo ou exposto a riscos, ou quando planeia engravidar⁽⁵⁾.

INDICAÇÕES CIRÚRGICAS

As indicações cirúrgicas para a CCVAo são semelhantes às da SVA. De acordo com as recomendações conjuntas da Sociedade Europeia de Cardiologia e da Associação Europeia para Cirurgia Cardiorádica⁽¹¹⁾, a cirurgia para correção da IAo severa está indicada em doentes sintomáticos (classe de recomendação I, nível de evidência B), doentes assintomáticos com fração de ejeção do VE <50% em repouso (classe de recomendação I, nível de evidência B), e doentes com indicação para cirurgia de revascularização do miocárdio, cirurgia da aorta ascendente ou cirurgia noutra válvula (classe de recomendação I, nível de evidência C), sendo também de considerar os doentes assintomáticos com fração de ejeção >50% e dilatação severa do VE (diâmetro telediastólico do VE >70mm, diâmetro telessistólico do VE >50mm, ou diâmetro telessistólico do VE indexado à área de superfície corporal >25mm/m²) (classe de recomendação IIa, nível de evidência C).

A cirurgia valvular aórtica está ainda indicada em doentes com aneurisma da raiz aórtica, qualquer que seja o grau de severidade da IAo, mesmo em válvulas normofuncionantes. Concretamente, a cirurgia está indicada em doentes com síndrome de Marfan com diâmetro máximo da aorta ascendente ≥50mm (classe de recomendação I, nível de evidência C), e deve também ser ponderada em doentes com síndrome de Marfan e fatores de risco e com diâmetro máximo da aorta ascendente ≥45mm, assim como doentes com bicuspidia aórtica e fatores de risco e com aorta ascendente ≥50mm, e todos os outros doentes com aorta ascendente de diâmetro ≥55mm (classe de recomendação IIa, nível de evidência C)⁽¹¹⁾.

TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Os principais objetivos da CCVAo são a correção do defeito da raiz aórtica que origina a IAo e o restabelecimento das relações intra- e inter-componentes dos elementos da raiz aórtica para dimensões e relações ideais⁽¹⁾.

Engloba diversas técnicas específicas, sendo que a sua realização depende da causa da IAo. A classificação adotada por El Khoury⁽²⁾ permitiu estabelecer a ligação entre o tipo de lesão e o procedimento mais indicado (Tabela 2).

No caso concreto das válvulas bicúspides, estas podem ser reparadas através da plicatura ou resseção da rafe (bicuspidia tipo 1) ou pela plicatura da margem livre da cúspide prolapsante (bicuspidia tipo 0)⁽²²⁾.

Tabela 2 – Técnicas de correção da IAo com base no tipo de lesão valvular^(2, 14).

Tipo de lesão	Objetivo cirúrgico	Técnica(s) indicada(s)
Tipo Ia	Correção da dilatação da JST	- Remodelação da JST com conduto tubular de Dacron - Anuloplastia subcomissural (nos casos de IAo residual)
Tipo Ib	Correção da dilatação da raiz aórtica (ao nível dos seios de Valsalva e JST)	- Reimplantação da VAo (técnica de David ⁽²³⁾ : a VAo e as comissuras são reimplantadas dentro de uma prótese de Dacron de forma a esta substituir os seios de Valsalva e a JST) - Remodelação da raiz aórtica (técnica de Yacoub ⁽²⁴⁾ : substituição apenas dos seios aneurismáticos e JST por prótese de Dacron) ¹
Tipo Ic	Correção da dilatação do anel aórtico	- Anuloplastia subcomissural - Plastia da JST
Tipo Id	Encerramento das perfurações	- Colocação de retalho
Tipo II	Correção de prolapso focal	- Plicatura da margem livre - Resseção triangular, com ou sem recurso a retalho (na presença de fibrose ou calcificação)
	Correção de prolapso generalizado (prolapso total da cúspide)	- Ressuspensão da margem livre - Anuloplastia subcomissural
Tipo III	Correção do movimento restritivo das cúspides	- Adelgaçamento das cúspides - Extensão com retalho - Comissurotomia (quando há fusão das comissuras) - Descalcificação

¹ A cirurgia de remodelação da raiz da aorta parece ideal em doentes com aneurisma primário da aorta ascendente e IAo com ou sem aneurisma dos seios de Valsalva, enquanto a reimplantação da VAo está mais indicada a doentes jovens, com aneurisma da raiz aórtica secundário a doenças congénitas, como a síndrome de Marfan⁽²⁵⁾.

COMPLICAÇÕES

Tal como outras cirurgias, a CCVAo também pode apresentar complicações, quer imediatas, quer a longo prazo, principalmente associadas ao reaparecimento de IAo.

Durante o procedimento, após a desclampagem aórtica, é de extrema importância a realização de um ecocardiograma transesofágico, de forma revelar qualquer defeito residual da coaptação. Segundo Koshy et al.⁽²⁶⁾, quando o defeito de coaptação não é totalmente corrigido, a pressão aplicada pela CEC através da cânula arterial na raiz aórtica é suficiente para mostrar um fluxo regurgitante no VE, observável por ETE. O grau de severidade e excentricidade da IAo observado ditará a reentrada, ou não, em CEC, e consequente reparo do defeito. Qualquer jacto residual excêntrico devera ser corrigido imediatamente⁽¹²⁾.

A reparação da VAo, regra geral, implica a estabilização do anel aórtico, o que, por vezes, provoca alguma restrição à abertura da válvula. São aceitáveis gradientes médios com valores inferiores a 15-20mmHg, mas valores mais severos poderão implicar uma nova correção da válvula⁽¹²⁾.

Por vezes, durante a descalcificação ou adelgaçamento das cúspides mais espessadas, pode ocorrer perfuração destas, a qual, após sua identificação, deverá ser corrigida com recurso a retalho ou sutura direta, dependendo das suas dimensões⁽¹²⁾.

Outras complicações que podem ser observadas ainda durante a cirurgia incluem hemorragias ao nível das anastomoses das artérias coronárias à prótese de Dacron (nas cirurgias de David e Yacoub), pseudoaneurismas dos seios de Valsalva após anuloplastias subcomissurais, perfuração da base do folheto anterior da válvula mitral, deiscência dos retalhos, entre outras⁽¹²⁾.

As principais complicações a longo prazo são a recidiva da IAo, quer seja por uma dilatação persistente do anel aórtico, ou por aumento do prolapso residual, endocardite, hemorragias e eventos tromboembólicos, assim como a progressão da fibrose e calcificação da válvula, principalmente em doentes com lesão do tipo III, conduzindo a um aumento significativo dos gradientes da válvula^(1,2).

FATORES DE RISCO (PARA O INSUCESSO DA CIRURGIA)

Na literatura, têm sido já apontados vários fatores de risco independentes que contribuem para o insucesso da cirurgia conservadora da VAo. O ecocardiograma transesofágico intraoperatório tem um papel importante, pois a persistência de IAo residual e níveis de coaptação das cúspides inferiores a 4mm ou localizados abaixo do nível do anel aórtico são fatores predisponentes à recorrência de IAo^(21, 27, 28). Também determinadas técnicas de reparação contribuem negativamente para a durabilidade da correção cirúrgica, como é o caso da não substituição da raiz aórtica, o uso de plicatura subcomissural e o uso de retalho pericárdico (possibilidade de retração do tecido)⁽²⁹⁾. A deiscência da linha de sutura é igualmente um fator para a recidiva de IAo assim como a progressão da doença reumática, a endocardite e a calcificação⁽³⁰⁾.

Nash et al.⁽³¹⁾ identificaram a presença de IAo pré-operatória com jato excêntrico e a ausência de espessamento comissural ou calcificação das cúspides como fatores favoráveis ao êxito a longo prazo da cirurgia conservadora da VAo. No entanto, não há consenso quanto ao facto de a presença de IAo pré-operatória ser, ou não, fator para o insucesso da cirurgia. Segundo Price et al.⁽³²⁾, para além de não existir diferenças significativas no risco de recorrência de IAo entre válvulas bicúspides e tricúspides, também a existência de regurgitação pré-cirúrgica não surge como fator de risco para o insucesso da cirurgia.

OBJETIVOS

O principal objetivo deste estudo é avaliar os resultados a curto e a longo prazo da CCVAo, em doentes com IAo significativa, doença da raiz da aorta, ou com risco do seu desenvolvimento.

Como objetivos secundários serão avaliados o tempo de sobrevida, o tempo livre de recidiva de IAo significativa, as complicações no pós-operatório imediato, e a regressão do diâmetro do VE.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caraterização da amostra

Desde 1 de janeiro de 2007 a 2 de outubro de 2014, 59 doentes foram submetidos a CCVAo no Centro Hospitalar de São João, com ou sem outras cirurgias associadas. Apenas foram contabilizadas as cirurgias realizadas em que o cirurgião principal era o Professor Adelino Leite-Moreira ou o Dr. Mário Jorge Amorim.

Todos os doentes tinham indicação para a realização de CCVAo. Para esta análise foi excluída uma doente com estenose aórtica, sem regurgitação nesta válvula, e sem alterações ao nível da raiz aórtica e/ou aorta ascendente, e um doente do qual não existem dados ecocardiográficos (pré- e pós-cirúrgicos) e que foi operado por estenose subaórtica, sem IAo.

Antes da cirurgia foi realizada uma avaliação pré-operatória, incluindo anamnese (avaliação dos fatores de risco e classe funcional), exame físico e avaliação ecocardiográfica. Apenas nos doentes urgentes ou emergentes não foi possível a realização do ecocardiograma.

Dos 57 doentes incluídos, 43 pertencem ao sexo masculino (75,4%). A sua idade à data da cirurgia variou entre 24 e 79 anos (mediana de 57). Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os dados demográficos, funcionais e ecocardiográficos da amostra, assim como a indicação primária para a cirurgia.

Tabela 3 – Caraterização demográfica e funcional da amostra.

IMC (kg/m²) [média (DP)]	27,5 (3,89)
Obesidade (IMC ≥ 30) [n (%)]	14 (24,6)
Tabagismo [n (%)]	
Não fumador	32 (56,1)
Ex-fumador	16 (28,1)
Fumador	9 (15,8)
Diabetes [n (%)]	
Não	50 (87,7)
Insulino Dependente	3 (5,3)
Não Insulino Dependente	4 (7,0)
HTA [n (%)]	32 (56,1)
Dislipidemia [n (%)]	32 (56,1)
Síndrome de Marfan [n (%)]	2 (3,5)
Neoplasia [n (%)]	4 (7,0)
DPOC [n (%)]	5 (8,8)
AVC prévio [n (%)]	2 (3,5)
Doença arterial periférica [n (%)]	6 (10,5)
Doença coronária [n (%)]	
Sem doença coronária	39 (68,4)
Doença de 1 vaso	4 (7,0)
Doença de 2 vasos	2 (3,5)
Doença de 3 vasos	1 (1,8)
Missing	11 (19,3)
Classe funcional NYHA	
I	28 (49,1)
II	18 (31,6)
III	4 (7,0)
IV	4 (7,0)
Missing	3 (5,3)
Euroscore [mediana (mín-máx)]	2,33 (0,50-41,79)

IMC – índice de massa corporal, HTA – hipertensão arterial, DPOC – doença pulmonar obstrutiva crónica, AVC – acidente vascular cerebral, NYHA – New York Heart Association.

Tabela 4 - Caracterização ecocardiográfica e indicação cirúrgica.

Prioridade Cirúrgica [n (%)]	
Eletiva	49 (86,0)
Urgente	7 (12,3)
Emergente	1 (1,8)
Indicação primária para cirurgia	
IAo	16 (28,1)
AA	8 (14,0)
IAo + AA	14 (24,5)
Dissecção aguda da aorta	3 (5,2)
IAo + outras valvulopatias	6 (10,5)
Outras valvulopatias	1 (1,8)
DC	1 (1,8)
Estenose subaórtica + DC	1 (1,8)
DC + valvulopatias	3 (5,2)
IAo + AA + DC	1 (1,8)
AA + DC	2 (3,5)
CMH	1 (1,8)
IAo pré-cirurgia [n (%)]	
≤ Grau II/IV	24 (42,1)
> Grau II/IV	31 (54,4)
Missing	2 (3,5)
Tipo de válvula aórtica	
Tricúspide	39 (68,4)
Bicúspide	17 (29,8)
Unicúspide	1 (1,8)

IAo – insuficiência aórtica, AA – aneurisma da aorta ascendente, DC – doença coronária, CMH – cardiomiopatia hipertrófica.

Todas as cirurgias foram realizadas por uma equipa constituída por, pelo menos, dois cirurgiões cardiotorácicos, um anestesista, um perfusionista, um enfermeiro instrumentista e um enfermeiro circulante. Todos os doentes foram submetidos a anestesia geral e CEC. Antes da saída do *bypass* cardiopulmonar, foi efetuada avaliação das estruturas valvulares, sub-valvulares e supra-valvulares por ETE. A mediana do tempo de CEC foi de 132 minutos (mínimo de 53 e máximo de 317 minutos) e a mediana do tempo de clampagem aórtica foi de 89 minutos (35-193).

Seguimento dos doentes

A primeira avaliação ecocardiográfica pós-operatória foi realizada ainda no internamento ou até três meses após a data da cirurgia, a seguinte de 3 a 9 meses, e subsequentemente de forma anual. Todos os ecocardiogramas pós-operatórios analisados foram realizados no Centro Hospitalar de São João.

Em cada momento de avaliação ecocardiográfica foram recolhidos os valores do diâmetro da raiz aórtica (anel, seios de Valsalva, JST, e aorta ascendente), diâmetro da aurícula esquerda, diâmetro telediastólico do VE, função sistólica do VE (fração de ejeção e contractilidade segmentar) e grau de insuficiência aórtica.

Neste estudo, a classificação dos graus da IAo foi dividida em dois grupos: igual ou inferior a II/IV, e superior a II/IV.

Recolha dos dados

A recolha dos dados demográficos, clínicos e operatórios foi realizada por análise dos processos dos doentes, em papel e também em formato digital, estes últimos com recurso ao *software SClínico*. Os dados

ecocardiográficos foram obtidos a partir dos *softwares Xcelera e SClínico*. A mortalidade foi apurada através da base do Registo Nacional de Utentes.

Análise estatística

A análise estatística (descritiva e inferencial) foi realizada com o programa SPSS versão 20.0 para Windows® (SPSS Inc, EUA). Os resultados encontram-se expressos em medidas de tendência central (média e mediana), medidas de dispersão (desvio padrão) e gráficos. As variáveis categóricas são apresentadas em percentagem. O intervalo de confiança definido foi de 95%, com um nível de significância $\alpha=0,05$.

Para ir ao encontro do objetivo principal do presente estudo, foram comparados os graus de IAo entre o momento pré-cirúrgico e o pós-operatório imediato (internamento e até 3 meses), entre o momento pré-operatório e o *follow-up* de 3 a 9 meses, e entre o momento pré-operatório e o *follow-up* máximo. Para tal, considerou-se como hipótese nula a ausência de diferença entre os dois momentos de avaliação, e como hipótese alternativa a existência de diferença entre os mesmos dois momentos. Para a sua análise estatística, foi utilizado o teste de McNemar. A avaliação dos diâmetros do VE foi feita de forma semelhante, mas com recurso ao teste T para amostras emparelhadas (após verificada a normalidade das variáveis).

A avaliação do tempo de sobrevida e tempo livre de recidiva de IAo de grau superior a II/IV é realizada com recurso à curva de sobrevivência de Kaplan-Meier.

Questões éticas

Os dados recolhidos foram usados exclusivamente para tratamento estatístico, visando atingir os objetivos propostos neste trabalho, seguindo as diretrizes da declaração de Helsínquia⁽³³⁾.

RESULTADOS

Foi efetuada apenas uma cirurgia emergente. Concomitantemente à CCVAo foram realizadas plastias da válvula mitral (n=11) e da válvula tricúspide (n=9), cirurgia de revascularização do miocárdio (n=8), encerramento do apêndice auricular esquerdo (n=5), ablação da fibrilação auricular (n=4), miectomia da câmara de saída do VE (n=2), reparação do arco aórtico (n=2) e substituição da válvula mitral (n=1). A 63,1% dos doentes foi realizada CCVAo isolada.

A Tabela 5 reproduz a classificação funcional da IAo orientada para a correção de Boodhwani et al. e apresenta a taxa de utilização de cada técnica na CCVAo. As técnicas de reparação das cúspides mais abordadas foram a plicatura (52,9%), a descalcificação (15,7%) e a reparação da rafe (14,3%), tendo sido também efetuados adelgaçamento (8,6%), resseção triangular (4,3%), colocação de retalho (2,8%) e sutura direta (1,4%).

Tabela 5 – Técnica prevista para a plastia aórtica segundo a classificação da IAo.

Classificação da Lesão	Técnica Prevista e respetiva utilização	
Uma lesão		
la (n = 7)	Remodelação da JST; anuloplastia	7 (100); 6 (85,7)
lb (n = 1)	Reimplantação da VAo ou remodelação da raiz aórtica	1 (100)
lc (n = 1)	Anuloplastia	1 (100)
ld (n = 1)	Reparação das cúspides	1 (100)
II (n = 6)	Reparação das cúspides; anuloplastia	6 (100); 5 (83,3)
III (n = 3)	Reparação das cúspides; anuloplastia	2 (66,7); 2 (66,7)
Duas lesões		
lb + II (n = 6)	Reimplantação da VAo ou remodelação da raiz aórtica; reparação das cúspides	6 (100); 6 (100)
lc + II (n = 6)	Reparação da cúspide; anuloplastia	6 (100); 6 (100)
la + II (n = 7)	Remodelação da JST; anuloplastia; reparação das cúspides	5 (71,4); 6 (85,7); 7 (100)
la + III (n = 4)	Remodelação da JST; anuloplastia; reparação das cúspides	4 (100); 4 (100); 4 (100)
II + III (n = 4)	Reparação das cúspides; anuloplastia	4 (100); 4 (100)
Três lesões		
la + II + III (n = 2)	Remodelação da JST; anuloplastia; reparação das cúspides	2 (100); 2 (100); 2 (100)
la + lc + II (n = 6)	Remodelação da JST; anuloplastia; reparação das cúspides	6 (100); 6 (100); 6 (100)
la + lc + III (n = 1)	Remodelação da JST; anuloplastia; reparação das cúspides	1 (100); 1 (100); 1 (100)
lc + II + III (n = 1)	Reparação das cúspides; anuloplastia	1 (100); 1 (100)

Dos 57 doentes, 82,5% foram sujeitos a anuloplastia: 33 indivíduos foram submetidos à técnica de Cabrol, enquanto em 7 doentes foi realizada anuloplastia de Schäfers. Em 7 doentes foram aplicadas ambas as técnicas.

A reimplantação da válvula aórtica foi efetuada em 5 doentes, enquanto a remodelação da raiz aórtica apenas foi realizada em 2 indivíduos. Em 52,6% dos doentes houve necessidade de substituir a aorta ascendente.

Não houve mortalidade intra-operatória nem hospitalar. A taxa de complicações pós-operatórias foi baixa e encontra-se descrita na Tabela 6. A mediana do tempo de ventilação mecânica no período de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos foi de 5 horas, com um mínimo de 0 horas e máximo de 131 horas. A drenagem torácica total apresentou uma mediana de 770 mL (intervalo de 185 a 4610 mL). Houve necessidade de administração de suporte inotrópico a 45,6% dos indivíduos, dos quais 34,6% receberam 1 amina, 57,7% receberam 2 aminas e 7,7% 3 aminas. O tempo médio de internamento desde a data da cirurgia à alta foi de 11,88 dias (5-172 dias).

Tabela 6 – Complicações.

Evento	N (%)
Fibrilação auricular	15 (26,3)
Um episódio	13 (22,8)
Dois episódios	2 (3,5)
Revisão da hemóstase	2 (3,5)
Doença cerebrovascular	5 (8,8)
Agitação psicomotora	4 (7,0)
AVC com sequelas	1 (1,8)
Mediastinite	1 (1,8)
Infeção respiratória	1 (1,8)

O seguimento dos doentes teve um período médio de 21,21 meses (desvio-padrão: 20,361; mínimo: 1; máximo: 86). A sobrevida aos 2 e 5 anos foi de 94,5% e 89,5%, respetivamente. O Gráfico 1 apresenta a probabilidade de sobrevida ao longo do *follow-up*. Dos 3 doentes que faleceram, 1 foi por causa não cardíaca. Não foi possível apurar a causa de morte dos outros 2, mas sabe-se que estes já apresentavam neoplasias antes da CCVAo. Apenas 1 doente teve necessidade de reoperação (substituição da VAo), por endocardite, 8 semanas após a CCVAo. A percentagem de sobrevida livre de recidiva de IAo > II/IV foi de 92,3% aos 2 anos e 88,1% aos 5 anos (Gráfico 2).

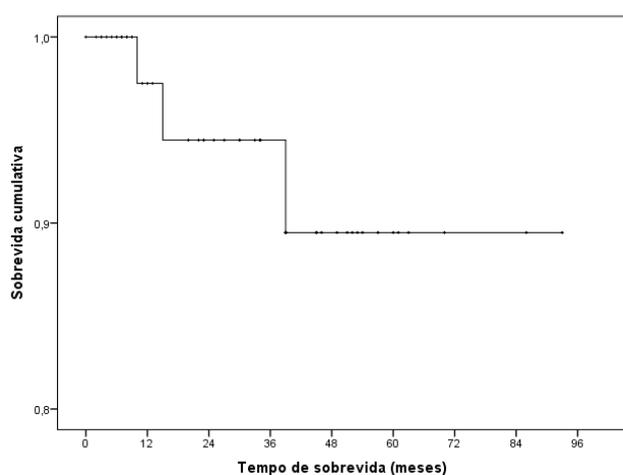
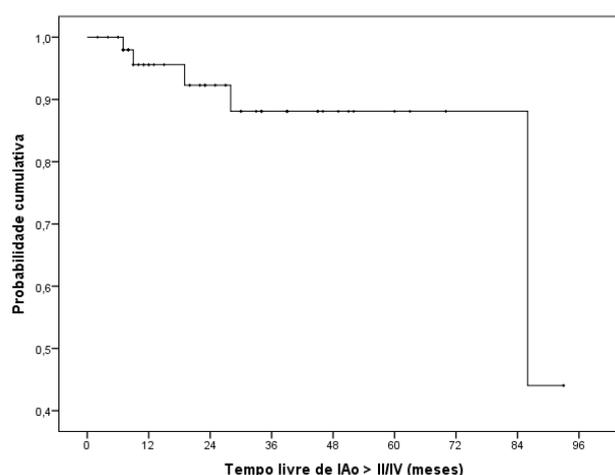
Gráfico 1 – Probabilidade de sobrevida ao longo do *follow-up*.

Gráfico 2 – Probabilidade de sobrevida livre de IAo > II/IV.

O Gráfico 3 reflete a melhoria dos resultados ecocardiográficos (IAo > II/IV e diâmetro telediastólico do VE) nos 3 momentos do seguimento (pós-operatório imediato, 3 a 9 meses, e *follow-up* máximo) comparativamente ao ecocardiograma pré-cirúrgico. Ambos os parâmetros, nos 3 momentos de avaliação, apresentaram valores estatisticamente diferentes, com valor $p < 0,001$. Nenhum dos doentes com recidiva de IAo significativa teve necessidade de ser reoperado.

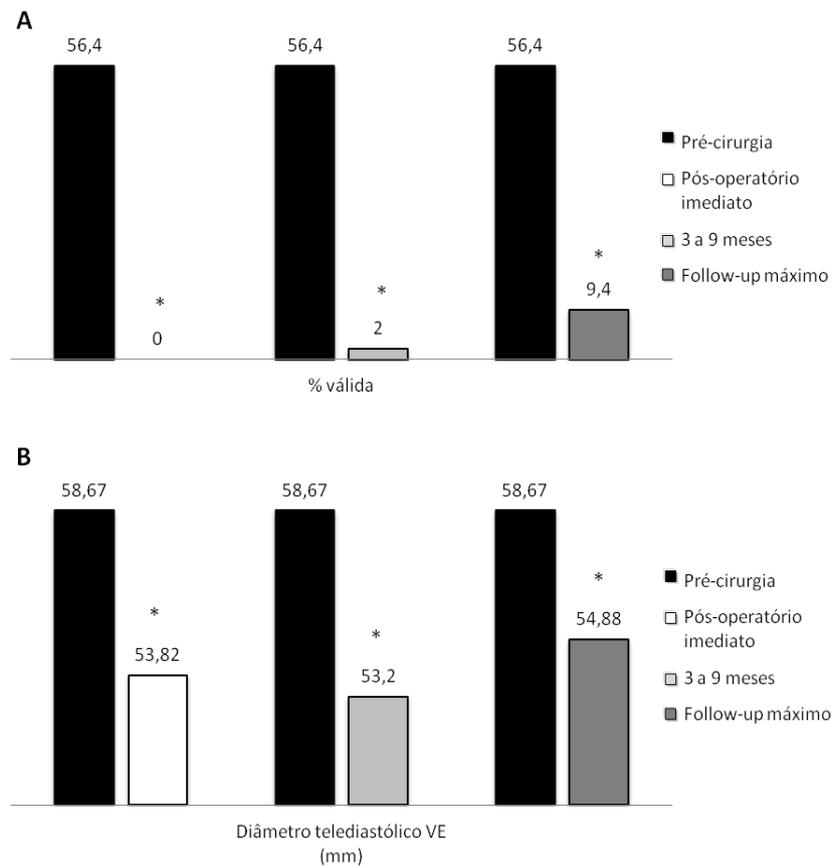


Gráfico 3 – Comparação dos resultados dos ecocardiogramas pré-cirúrgicos com os ecocardiogramas de seguimento em 3 momentos. 3A – Incidência de IAo > II/IV; 3B – Diâmetro telediastólico do VE. As proporções e médias apresentadas têm apenas em conta o n válido. * Todos os testes apresentaram um valor $p < 0,001$.

DISCUSSÃO

A avaliação da cirurgia conservadora da VAo como alternativa à SVA deve basear-se nos resultados peri-operatórios, pós-cirúrgicos imediatos e a curto prazo, e pós-cirúrgicos a médio e longo prazo, nomeadamente na ocorrência de eventos tromboembólicos ou hemorrágicos, endocardite, mortalidade hospitalar e tardia, assim como recidiva de IAo e consequente reintervenção valvular (seja esta uma nova correção da válvula ou a substituição da mesma).

Em 2010, Aicher et al.⁽³⁴⁾ publicaram os resultados da sua série de 640 doentes (idade média de 56 ± 17 anos; 465 do sexo masculino) submetidos a cirurgia conservadora da VAo, com ou sem outras cirurgias concomitantes. Anatomicamente, 64,2% das válvulas eram tricúspides, 32,0% bicúspides, 3,3% unicúspides, e 0,5% quadricúspides. O *follow-up* médio foi de $4,8 \pm 2,8$ anos (1 a 154 meses). A mortalidade hospitalar foi de 3,4%, e a sobrevida aos 5 anos foi de 92%, e 80% aos 10 anos. Foi necessária a revisão da hemóstase em 18 doentes. Dos doentes com VAo tricúspide, 87% estava livre de IAo > II/IV aos 5 anos e 80% aos 10 anos. Nos casos de bicuspidia, os valores foram de 86% e 83%, aos 5 e 10 anos, respetivamente. Foi necessária a reintervenção cirúrgica em 36 doentes. Verificou-se uma diferença significativa entre o número de reintervenções em válvulas bicúspides e tricúspides, apresentando-se taxas de doentes com VAo tricúspide livres de reoperação de 97% e 93% a 5 e 10 anos, respetivamente, e de 88% e 81% nos casos de bicuspidia, para o mesmo período. Aos 5 anos, a taxa de doentes sem eventos tromboembólicos foi de 98%, e de 95% aos 10 anos. No caso da endocardite, os resultados foram de 99% aos 5 anos e 97% aos 10 anos.

Svensson et al.⁽³⁵⁾ publicaram os resultados de 366 doentes submetidos a reimplantação da VAo (19,7% dos casos), remodelação da raiz aórtica (19,7%), e plastia da VAo com correção da JST (60,6%), com um seguimento máximo de 17 anos (média de $5,6 \pm 4,0$ anos). A sobrevida desta série foi de 98%, 86%, 74% e 58% aos 30 dias, 5 anos, 10 anos e 15 anos, respetivamente. Não houve necessidade de reintervenção valvular em 92% dos casos aos 5 anos e 89% aos 10 anos. A percentagem de reoperação aos 10 anos foi significativamente superior nas válvulas bicúspides: a taxa de doentes livres de reintervenção com válvula tricúspide foi de 93%, enquanto que a bicuspidia apresentou um valor de 77%.

Numa outra série publicada em 2011, Aicher et al.⁽²⁹⁾ incluíram apenas doentes com VAo bicúspide, num total de 316 casos (268 do sexo masculino; idade média de 49 ± 14 anos). O seguimento estendeu-se por um intervalo de 1 a 163 meses, com valor médio de $4,0 \pm 3,1$ anos. A mortalidade hospitalar foi de 0,63%. A sobrevida foi de 99% aos 5 anos e 92% aos 10 anos. Quatro doentes sofreram eventos tromboembólicos. Não houve recorrência de IAo > II/IV em 81% dos casos aos 10 anos, e a percentagem de doentes livres de reoperação aos 5 e 10 anos foi de 88% e 81%, respetivamente. Na Tabela 7 encontram-se sumariados os resultados destes e de outros estudos.

Uma revisão sistemática publicada em 2013 de Saczkowski et al.⁽¹⁷⁾ que incluiu 17 estudos, perfazendo uma amostra total de 2891 indivíduos (maioritariamente do sexo masculino – mediana de 76,4%, e idade mediana de 53,5 anos), corroborou os resultados acima referidos e demonstrou ainda um baixo risco cirúrgico do ponto de vista de eventos tromboembólicos e hemorrágicos. Dos estudos incluídos, 11 reportaram eventos neurológicos perioperatórios, numa taxa mediana de 1%. Em 10 publicações houve necessidade de reesternotomia exploratória por hemorragia pós-cirúrgica num valor mediano de 3% dos casos. A longo prazo, a taxa mediana de ocorrência de endocardite foi de 0,23% doentes/ano (0%-0,78% doentes/ano), e de eventos tromboembólicos foi de 0,52% doentes/ano (0%-0,95% doentes/ano).

Ao comparar o presente estudo com os resultados supra-citados, verifica-se que aos 5 anos, a nossa série apresenta uma taxa de sobrevida semelhante aos anteriores, cujos valores oscilam entre os 86 e os 99%. Do mesmo modo, a taxa de doentes livre de recidiva de IAo significativa aos 5 anos encontra-se no intervalo previsto. No entanto, é de salientar que os 5 doentes que apresentaram recidiva de IAo ao *follow-up* máximo, foram operados nos primeiros anos de execução da técnica (última cirurgia com recidiva realizada em abril de 2010) o que pode dever-se ao maior período de seguimento pós-operatório ou ao facto de os cirurgiões se encontrarem ainda em fase de aprendizagem/evolução do procedimento.

Tabela 7 – Principais resultados da cirurgia conservadora da válvula aórtica em séries recentemente publicadas.

Autor, ano	Nº de doentes	Livre de IAo > II/IV aos 5 anos (%)	Livre de IAo > II/IV aos 10 anos (%)	Livre de reoperação aos 5 anos (%)	Livre de reoperação aos 10 anos (%)	Sobrevida hospitalar (%)	Sobrevida aos 5 anos (%)	Sobrevida aos 10 anos (%)	Notas
de Kerchove et al., 2008 ⁽²⁸⁾	146	94 ± 5 (4 anos)	91 ± 7 (8 anos)	S.I.	S.I.	100	99 ± 1 (4 anos)	96 ± 4 (8 anos)	Só IAo do tipo II
Boodhwani et al., 2009 ⁽³⁶⁾	264	88 ± 3	79 ± 11 (8 anos)	92 ± 4	91 ± 5 (8 anos)	99	95 ± 3	87 ± 8 (8 anos)	
Aicher et al., 2010 ⁽³⁴⁾	640	87* 86**	80* 83**	97* 88*	93* 81*	97	92	80	
Aicher et al., 2011 ⁽²⁹⁾	316	S.I.	81	88	81	99	99	92	Só bicuspidia
Svensson et al., 2011 ⁽³⁵⁾	366	S.I.	S.I.	92	89	98	86	74	
Liebrich et al., 2013 ⁽³⁷⁾	236	94* 97**	91*	94	87	S.I.	S.I.	S.I.	
Price et al., 2013 ⁽³²⁾	475	91 ± 2	85 ± 3	94 ± 1	86 ± 3	99	93 ± 2	73 ± 5	

Alguns resultados estão estratificados segundo a morfologia da válvula aórtica: * – Válvulas aórticas tricúspides; ** – Válvulas aórticas bicúspides. S.I. – Sem informação.

CONCLUSÃO

Verifica-se, a partir dos resultados apresentados, que a CCVAo surge como uma alternativa segura à SVA, com baixas taxas de morbimortalidade, recidiva de IAo significativa e necessidade de reintervenção, assim como uma regressão significativa do diâmetro telediastólico do VE. No entanto, os estudos publicados até ao momento são escassos quando comparados aos que abordam as técnicas de substituição valvular, incluindo um número limitado de doentes e apresentando um período de seguimento relativamente curto. Esta última será, de facto, uma das maiores limitações à comparação das duas técnicas de correção de regurgitação aórtica em termos de recidiva da IAo, pois as próteses aórticas tendem a falhar apenas ao final de aproximadamente uma década (no caso das biopróteses, estas apresentam uma durabilidade de cerca de 8 a 10 anos⁽¹⁷⁾).

De forma a contornar estas limitações, será importante a concretização de estudos prospetivos randomizados multicêntricos, comparando as 2 opções cirúrgicas, e com períodos de *follow-up* mais longos.

REFERÊNCIAS

1. Charitos EI, Sievers HH. Anatomy of the aortic root: implications for valve-sparing surgery. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(1):53-6.
2. El Khoury G, Glineur D, Rubay J, Verhelst R, d'Acoz Y, Poncelet A, et al. Functional classification of aortic root/valve abnormalities and their correlation with etiologies and surgical procedures. *Curr Opin Cardiol.* 2005;20(2):115-21.
3. Feindel CM, David TE. Aortic valve sparing operations: basic concepts. *Int J Cardiol.* 2004;97 Suppl 1:61-6.
4. Ho SY. Structure and anatomy of the aortic root. *Eur J Echocardiogr.* 2009;10(1):i3-10.
5. Prodrómo J, D'Ancona G, Amaducci A, Pilato M. Aortic valve repair for aortic insufficiency: a review. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012;26(5):923-32.
6. Lansac E, Di Centa I, Raoux F, Al Attar N, Acar C, Joudinaud T, et al. A lesional classification to standardize surgical management of aortic insufficiency towards valve repair. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33(5):872-8; discussion 8-80.
7. Kearney K, Croce B, Harris R. Aortic valve repair. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(1):146.
8. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology.* 2014;63(22):e57-e185.
9. Carpentier A. Cardiac valve surgery--the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1983;86(3):323-37.
10. Haydar HS, He GW, Hovaguimian H, McIrvine DM, King DH, Starr A. Valve repair for aortic insufficiency: surgical classification and techniques. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1997;11(2):258-65.
11. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J.* 2012;33(19):2451-96.
12. Van Dyck M, Glineur D, de Kerchove L, El Khoury G. Complications after aortic valve repair and valve-sparing procedures. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(1):130-9.
13. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Moura L, Popescu BA, Agricola E, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr.* 2010;11(3):223-44.
14. Augoustides JG, Szeto WY, Bavaria JE. Advances in aortic valve repair: focus on functional approach, clinical outcomes, and central role of echocardiography. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2010;24(6):1016-20.
15. John CKM, Asghar NM, Prakash P. How a prosthesis in aortic valve replacement is chosen. *E-Journal of the ESC Council for Cardiology Practice.* 2011;9.
16. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: selection of the optimal prosthesis and long-term management. *Circulation.* 2009;119(7):1034-48.
17. Saczkowski R, Malas T, de Kerchove L, El Khoury G, Boodhwani M. Systematic review of aortic valve preservation and repair. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(1):3-9.

18. Gaasch WH, Otto CM, Aldea GS, Verrier E, Yeon SB. Surgical valve replacement in aortic stenosis in adults. *UpToDate* 2013.
19. Subramanian S, Borger MA. Aortic valve reconstruction: current status. *Herz*. 2010;35(2):88-93.
20. Aicher D, Schafers HJ. Aortic valve repair--current status, indications, and outcomes. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;24(3):195-201.
21. Kari FA, Siepe M, Sievers HH, Beyersdorf F. Repair of the regurgitant bicuspid or tricuspid aortic valve: background, principles, and outcomes. *Circulation*. 2013;128(8):854-63.
22. Sievers HH, Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;133(5):1226-33.
23. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992;103(4):617-21; discussion 22.
24. Yacoub MH, Gehle P, Chandrasekaran V, Birks EJ, Child A, Radley-Smith R. Late results of a valve-preserving operation in patients with aneurysms of the ascending aorta and root. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;115(5):1080-90.
25. David TE. Aortic valve sparing operations. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;23(2):146-8.
26. Koshy T, Misra S, Sinha PK, Baiju S. A novel technique to assess aortic valve repair before releasing the aortic cross-clamp. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23(1):79-81.
27. le Polain de Waroux JB, Pouleur AC, Robert A, Pasquet A, Gerber BL, Noirhomme P, et al. Mechanisms of recurrent aortic regurgitation after aortic valve repair: predictive value of intraoperative transesophageal echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009;2(8):931-9.
28. de Kerchove L, Glineur D, Poncelet A, Boodhwani M, Rubay J, Dhoore W, et al. Repair of aortic leaflet prolapse: a ten-year experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;34(4):785-91.
29. Aicher D, Kuniyara T, Abou Issa O, Brittner B, Graber S, Schafers HJ. Valve configuration determines long-term results after repair of the bicuspid aortic valve. *Circulation*. 2011;123(2):178-85.
30. Carr JA, Savage EB. Aortic valve repair for aortic insufficiency in adults: a contemporary review and comparison with replacement techniques. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;25(1):6-15.
31. Nash PJ, Vitvitsky E, Li J, Cosgrove DM, 3rd, Pettersson G, Grimm RA. Feasibility of valve repair for regurgitant bicuspid aortic valves--an echocardiographic study. *Ann Thorac Surg*. 2005;79(5):1473-9.
32. Price J, De Kerchove L, Glineur D, Vanoverschelde JL, Noirhomme P, El Khoury G. Risk of valve-related events after aortic valve repair. *Ann Thorac Surg*. 2013;95(2):606-12; discussion 13.
33. World Medical A. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-4.
34. Aicher D, Fries R, Rodionychewa S, Schmidt K, Langer F, Schafers HJ. Aortic valve repair leads to a low incidence of valve-related complications. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37(1):127-32.
35. Svensson LG, Batizy LH, Blackstone EH, Gillinov AM, Moon MC, D'Agostino RS, et al. Results of matching valve and root repair to aortic valve and root pathology. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142(6):1491-8 e7.

36. Boodhwani M, de Kerchove L, Glineur D, Poncelet A, Rubay J, Astarci P, et al. Repair-oriented classification of aortic insufficiency: impact on surgical techniques and clinical outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137(2):286-94.

37. Liebrich M, Kruszynski MK, Roser D, Meisner C, Doll KN, Hemmer WB, et al. The David procedure in different valve pathologies: a single-center experience in 236 patients. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(1):71-6.