

Artigo de Revisão de Literatura

Implantação de válvulas aórticas por via percutânea

Transcatheter aortic valve implantation

João Patrício^{1*}, Vanessa Alves¹, Ângela Manuel¹, Ernesto Pereira¹

¹ Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino de Cardiopneumologia, 1350-125, Lisboa, joaopatricio3166@esscvp.eu, vanessaalves3169@esscvp.eu, angelamanuel3316@esscvp.eu, epereira@esscvp.eu

A estenose aórtica é a valvulopatia mais comum da Europa Ocidental e caracteriza-se pelo estreitamento da válvula, por fibrose ou degenerescência valvular. Visto que existe, atualmente, um envelhecimento populacional e a estenose aórtica é uma das consequências, a prevalência desta valvulopatia tem vindo a aumentar, apresentando uma taxa de morbi-mortalidade consideráveis. Apesar da cirurgia de substituição valvular ser o “gold standard”, grande parte destes doentes não reúnem as condições necessárias para serem submetidos a esta intervenção devido ao elevado risco operatório e às múltiplas comorbilidades. Recentemente, surgiram novas técnicas que permitem a implantação de válvulas aórticas por via percutânea e a sua aplicabilidade tem sido demonstrada em vários estudos. Estas técnicas consistem em procedimentos minimamente invasivos e apresentam baixo risco de complicações. Desta forma, o conceito de implantação da válvula aórtica percutânea foi desenvolvido com o intuito de oferecer uma solução terapêutica aos doentes com estenose aórtica grave sintomática e que não são considerados bons candidatos para substituição cirúrgica.

Para a realização desta revisão efetuou-se uma pesquisa bibliográfica na PubMed, utilizando como palavras-chave estenose aórtica, implantação de válvula aórtica percutânea e substituição de válvula aórtica cirúrgica.

Com este artigo pretende-se fornecer uma visão abrangente desta nova técnica de abordagem da estenose aórtica, os dispositivos utilizados, as indicações, complicações, compará-la com a implantação por cirurgia convencional, bem como enumerar as suas vantagens e desvantagens.

Aortic stenosis is the most common valvular disease in occidental Europe and is characterized by the narrowing of the valve, by fibrosis, or valvular degeneration. Since there is currently a population aging and aortic stenosis is one of the consequences, the prevalence of valvular disease is increasing, with considerable morbidity and mortality. Although the valve replacement surgery is the gold standard, most of these patients do not meet the conditions necessary to undergo this procedure due to the high surgical risk and multiple comorbidities. Recently, there are new techniques that allow

percutaneous implantation of aortic valve and their applicability has been demonstrated in several studies. These techniques consist of minimally invasive procedures and have a low risk of complications. Thus, the concept of implantation of percutaneous aortic valve was developed in order to provide a therapeutic solution for patients with symptomatic severe aortic stenosis who are not considered good candidates for surgical replacement.

We performed a bibliographical search in PubMed, using as keywords, aortic stenosis, percutaneous aortic valve implantation and surgical aortic valve replacement.

With this article we intend to provide a comprehensive overview of this new technique of aortic stenosis approach, available devices, indications, complications, compare it with conventional surgery, and discuss the advantages and disadvantages.

PALAVRAS-CHAVE: Estenose aórtica; implantação de válvula aórtica percutânea; substituição de válvula aórtica cirúrgica; indicações; contra-indicações; complicações.

KEY WORDS: Aortic stenosis; transcatheter aortic valve implantation; surgical aortic valve replacement; indications; counter-indications; complications.

Submetido em 30 junho 2016; Aceite em 27 outubro 2016; Publicado em 05 dezembro 2016.

* **Correspondência:** João Patrício.

Morada: 1350-125, Lisboa, Av. Ceuta, Edifício Urbiceuta, Piso 6. **Email:** joaopatricio3166@esscvp.eu

INTRODUÇÃO

A estenose aórtica (EA) é a patologia valvular mais comum nos países ocidentais, sendo também a que necessita mais frequentemente de substituição valvular. Resulta da calcificação dos folhetos valvulares, mais comumente em válvulas bicúspides mas também em válvulas anatomicamente normais, devido a processos inflamatórios, nomeadamente ateroscleróticos, e ao desgaste pelo avançar da idade (EA pontos terapêuticos). A sua sintomatologia está associada a angina de peito, síncope e dispneia de esforço, podendo ocorrer também a morte súbita¹.

A substituição valvular cirúrgica (SVC) aórtica é desde há muito considerada a terapia de primeira escolha para a EA. Contudo, com o avançar da idade e o surgimento associado de comorbidades faz com que muitos dos pacientes sejam recusados para cirurgia (pelo menos 30% dos pacientes com EA severa sintomática são recusados para cirurgia devido à idade ou riscos associados)¹. A implantação da válvula

aórtica por via percutânea (TAVI - do Inglês "Transcatheter Aortic Valve Implantation") surgiu assim nos últimos anos, como uma alternativa para estes pacientes avaliados como inoperáveis ou com alto risco cirúrgico. Estima-se que desde o ano em que se realizou o primeiro procedimento (2002) até ao início do ano de 2011, mais de 35 mil pacientes haveriam sido tratados por esta modalidade terapêutica².

Sendo um procedimento inovador e complexo tecnicamente, a TAVI é assim uma técnica em franca expansão, caracterizada por uma prótese valvular que é introduzida dentro da válvula aórtica nativa estenosada, através de um catéter. Esta válvula pode ser constituída por pericárdio bovino ou porcino, podendo ser implantada por via transfemoral, cateterismo retrógrado ou por via transapical¹.

METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de uma análise e

compilação de informações atualmente existentes, obtidas através da base de dados PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave: estenose aórtica, tratamento da estenose aórtica, implantação da válvula aórtica percutânea, substituição cirúrgica da válvula aórtica, indicações, contra-indicações e complicações da implantação da válvula aórtica percutânea, aplicando os termos não só em português, como também em inglês. Após avaliados títulos, palavras-chave e resumos, o resultado da pesquisa na Pubmed foi de 671 artigos. Destes artigos, realizou-se uma seleção que teve como base, artigos de acesso livre, em humanos e publicados no período entre 2008 e 2016. Posteriormente excluíram-se artigos repetidos, tendo-se obtido e analisado 49 artigos na íntegra para o desenvolvimento da presente revisão bibliográfica. Por se tratar de um tema recente com grande interesse, não houve grandes dificuldades em procurar os trabalhos existentes. Foram consultadas várias revistas científicas, nomeadamente *American Journal of Cardiology*, *The Journal of the American College of Cardiology*, *The New England Journal of Medicine*, *The Journal of the American Heart Association*.

A TAVI

A TAVI é uma alternativa para a SVC em doentes com estenose aórtica grave. No entanto, os resultados a longo prazo para a TAVI permanecem escassos. Apesar da sua rápida evolução tecnológica, persistem limitações que podem restringir o acesso dos doentes a esta terapêutica³.

Procedimento

A TAVI é realizada sob duas abordagens, a transfemoral retrógrada e a transapical anterógrada. Após atravessar a válvula aórtica procede-se, inicialmente, a uma valvulotomia por balão e, posteriormente, ao posicionamento da prótese aórtica. Ambos os processos ocorrem em simultâneo com um curto período (< 10 segundos) de rápido pacing cardíaco (200 a 220 batimentos/minuto) que causa uma diminuição da pressão arterial para valores inferiores a 60mmHg, reduzindo o débito

cardíaco, suficientemente para permitir a colocação da prótese aórtica. Nas próteses auto-expansíveis, esta técnica de pacing rápido não é utilizada. No procedimento TAVI, quando a abordagem escolhida é a transfemoral, coloca-se um fio guia na artéria femoral contralateral para permitir a passagem de um balão ou *stent* caso haja alguma complicação vascular. De salientar a importância da monitorização ecocardiográfica transesofágica para avaliar o posicionamento valvular.

Durante o procedimento o doente tem um *pacemaker* provisório, que consiste na colocação do eletrocater no ventrículo direito através da abordagem jugular. O modo de implantação dependerá do dispositivo a ser implantado. Após os procedimentos TAVI, os doentes devem permanecer numa unidade de cuidados intensivos, durante pelo menos 24 horas, com monitorização eletrocardiográfica, para evitar o aparecimento de algumas possíveis complicações. Recentemente a via transapical surge como uma nova alternativa na abordagem da TAVI, especialmente para pacientes com doença arterial periférica grave, sendo que é realizada com anestesia geral por ser mais invasiva que as restantes, como será descrita seguidamente. Nesta técnica após a identificação do ápex cardíaco, é puncionada a porção distal da parede livre do ventrículo esquerdo para que seja criada uma abertura até à válvula aórtica, ou seja, uma via anterógrada, sem passagem pela válvula mitral⁴.

Acessos vasculares

Os acessos vasculares mais usados no procedimento da TAVI são as abordagens transfemoral, transapical e transaórtica.

A abordagem transfemoral apresenta vantagens quando a vascularização periférica é adequada. As vantagens são o facto dos procedimentos apresentarem curta duração, a recuperação rápida do doente e melhores resultados comparativamente à abordagem transapical.

A abordagem transapical requer uma pequena toracotomia esquerda e punção direta no ápex do

ventrículo esquerdo, evitando a necessidade de avançar cateteres de grande calibre através do sistema iliofemoral e arco aórtico. As principais desvantagens são a necessidade de anestesia geral, apresentar um maior grau de lesão miocárdica e um maior intervalo de tempo para a recuperação.

Relativamente à abordagem transaórtica, esta é feita através de uma mini esternotomia ou toracotomia direita, evitando assim a passagem de cateteres de grande calibre no sistema iliofemoral e arco aórtico, bem como a punção do ventrículo esquerdo.

Existem outras opções de acesso vascular que demonstraram eficácia clínica em procedimentos TAVI, sendo estas, as abordagens transubclávia, transaxilar e transcaval, utilizadas em doentes que não sejam anatomicamente comuns^{4,5}.

Tipos de próteses usadas na TAVI

Atualmente existem dois dispositivos bastante usados na prática clínica, sendo eles, o *“Ballon-expandable” Edwards SAPIEN valve* e o *Core Valve ReValving System™*.

O primeiro dispositivo integra um *stent* expansível por balão, de aço inoxidável, numa estrutura impermeável e com cúspides de pericárdio de bovino. As dimensões das próteses existentes incluem 23mm e 26mm após expandido, para um diâmetro do anel aórtico compreendido entre 18 mm a 22mm e 21 mm a 25mm, respetivamente. Os cateteres utilizados para a abordagem transfemoral são de 22F e 24F, para próteses de 23mm e 26mm respetivamente. Se a abordagem utilizada for a transapical, o cateter é, exclusivamente de 26F, independentemente da dimensão da prótese. Esta prótese foi desenvolvida para ser implantada na posição sub-coronária, utilizando a válvula nativa como âncora para o *stent*.

O segundo dispositivo consiste num *stent* de liga de nitinol autoexpansível com cúspides e revestimento impermeável de pericárdio. Este se encontra contido numa bainha que se expande numa forma pré-determinada quando esta se encontra no local desejado. O comprimento total da *Core Valve* é de 50mm e apresenta um *design* específico, ou seja, a

parte inferior foi desenhada para expandir com a utilização de elevadas forças radiais, a parte média inclui tecido valvular pericárdico e está constricta para não ocluir a coronária e a parte superior permite a fixação à aorta ascendente.

Atualmente existe uma grande variedade de próteses disponíveis no mercado devido ao aumento de procedimentos TAVI e do avanço tecnológico. A seleção da prótese é feita tendo em conta alguns parâmetros tais como, a anatomia coronária, dimensões da vasculatura periférica, preferência e experiência do operador⁴.

Dentro desta nova variedade de dispositivos que encontramos no mercado podemos destacar a Portico™ TAVI System, pertencente à St. Jude Medical™, do tipo autoexpansível que tem a particularidade de poder ser reposicionada através do seu sistema de recolha, caso a primeira colocação não tenha sido a mais desejada, estando indicada para pacientes com um anel aórtico compreendido entre 19mm e 27mm⁶. A Jena Valve™ é outro dispositivo comum, do tipo autoexpansível composto por pericárdio suíno em numa liga de nitinol, estando no entanto apenas certificado para uso transapical por meio de cateter 32F⁷.

Indicações

A seleção dos doentes é importante para o sucesso do procedimento. Os candidatos devem apresentar EA grave sintomática e contra-indicação para cirurgia, ou outras características que a poderiam limitar por elevado risco de mortalidade. Existem quatro factores importantes para a escolha dos doentes, tais como, a confirmação da gravidade da EA, avaliação da sintomatologia, análise do risco cirúrgico e avaliação da qualidade de vida, e a determinação da aplicabilidade e exclusão de contra-indicações para TAVI.

O ecocardiograma é o exame preferencial para a determinação da gravidade da EA de acordo com a combinação da medida da área valvular aórtica (AVA) e dos índices dependentes do fluxo. Em termos de avaliação de sintomas, a TAVI só deve ser realizada

nos doentes com sintomas graves que podem ser definitivamente atribuídos à doença valvular subjacente.

No que diz respeito à análise do risco cirúrgico e avaliação da qualidade de vida, esta é baseada na determinação de fatores cardíacos e extra-cardíacos. Os instrumentos de cálculo da mortalidade cirúrgica esperada mais utilizados são o *STS* e o *EuroSCORE*. Contudo, estes algoritmos foram construídos a partir de doentes submetidos a cirurgia, limitando a sua aplicabilidade aos doentes que não foram considerados candidatos a cirurgia^{4,5}.

Por fim é necessária a determinação da aplicabilidade e exclusão de contra-indicações para TAVI. Atualmente, não existe um exame validado como *gold standard* para a medição da AVA, mas podemos obter através de diferentes exames complementares de diagnóstico, como o ecocardiograma transtorácico (ETT), ecocardiograma transesofágico (ETE), tomografia computadorizada (TC) e/ou aortografia⁸.

Contra-indicações

As dimensões da AVA e das artérias femorais são importantes, uma vez que condicionam de forma absoluta a elegibilidade dos doentes para a TAVI e a abordagem a utilizar. Além destes, existem outros aspetos anatómicos a ter em consideração, nomeadamente, a presença de hipertrofia ventricular esquerda grave, seios de Valsalva curtos, calcificações valvulares assimétricas (risco de compressão dos óstios coronários), válvula aórtica bicúspide (VAB), dilatação da raiz aórtica, presença de trombo apical no ventrículo esquerdo, tortuosidade das artérias iliofemorais, entre outros. Por fim, é necessária a determinação da aplicabilidade e exclusão de contra-indicações para TAVI pela avaliação da anatomia coronária, do tamanho, tortuosidade e calcificação das artérias periféricas e pela determinação da AVA^{4,9,10}.

Complicações

Dentro do capítulo das complicações, estas são comuns às de um procedimento de hemodinâmica,

destacando-se as vasculares como hemorragias e hematomas locais (local da punção), trombose aguda, embolização distal, dissecções, pseudoaneurismas e fístulas arteriovenosas¹¹.

É importante realizar uma avaliação pós-TAVI para despistar a existência de insuficiência aórtica; uma das complicações mais comuns após a implantação. As possíveis causas da insuficiência aórtica pós-TAVI são o deficiente posicionamento da prótese, a escolha incorreta da prótese (dimensões), calcificação excêntrica da raiz da aorta ou prótese com expansão incompleta¹².

Segundo Ribeiro e colegas¹³, entre 418 pacientes incluídos no estudo, ocorreram três casos de obstrução coronária (incidência de 0,72%). Na sua totalidade, os pacientes eram do sexo feminino, sem cirurgia de revascularização miocárdica prévia, com idade média de 85 ± 3 anos. Todos os pacientes apresentaram-se clinicamente com hipotensão significativa e mantida logo após o implante da válvula, e apesar de angioplastia com implantação de stent, todos os pacientes acabaram por falecer, sendo dois periprocédimento e um durante hospitalização.

Segundo Olsen e colegas¹⁴, em 509 doentes submetidos a TAVI auto-expansível, 18 foram diagnosticados com endocardite protésica aórtica (EPA) durante o *follow-up* médio de 1,4 anos. A EPA foi mais frequente no primeiro ano após a implantação (incidência de 3,1%). Destes doentes, 17 foram submetidos a terapêutica farmacológica e o restante doente cirurgicamente. Deste grupo, seis doentes (33%) morreram de EPA ou de complicações resultantes da terapêutica. Observou-se um risco acrescido de EPA nos doentes com implantação da válvula numa posição mais inferior, com insuficiência moderada ou grave no pós-procedimento ou qualquer outra complicação vascular.

TAVI versus substituição valvular cirúrgica

Segundo o estudo de Lluberas e colegas¹⁵, os 112 doentes analisados, a TAVI obteve um sucesso de 84%. Após a implantação, houve uma queda da média

do gradiente sistólico médio medido previamente. A ocorrência de acidente vascular cerebral (AVC) foi de 3,6% dos doentes, complicações vasculares em 19%, sendo necessária a implantação de *pacemaker* definitivo em 13% dos doentes nos primeiros 30 dias pós-implantação. A mortalidade aos 30 dias e no *follow-up* médio de 16 ± 11 meses foi, respectivamente, de 14% e de 8,9%. A presença de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) foi o único preditor de mortalidade em 30 dias e no *follow-up*. A área valvular aórtica (AVA) e o gradiente sistólico médio não apresentaram variações expressivas durante o acompanhamento.

Segundo Liu e colegas¹⁶ um total de 40 doentes com EA grave e sintomática submetidos a TAVI foram consecutivamente incluídos no estudo. Quinze destes doentes (37,5%) foram identificadas como tendo uma VAB, sendo que os restantes apresentavam válvula aórtica tricúspide (VAT). A abordagem transfemoral foi usada em 90% dos casos, uma abordagem subclávia em apenas um doente e a abordagem transaórtica em três doentes. No entanto, não foi observada nenhuma diferença entre os grupos BAV e TAV relativamente à opção de acesso ou no tamanho da válvula. As próteses implantadas com sucesso foram de 86,8% no grupo VAB e 88,0% no grupo VAT. Em cinco doentes (12,5%), dois no do grupo BAV e três no do grupo TAV, foi necessário implantar *pacemaker* definitivo. Nenhuma ruptura do anel, oclusão coronária ou outra situação que exigisse cirurgia cardíaca ocorreu. Não houve diferenças significativas entre os dois grupos relativamente a casos de hemorragia, AVC, complicações vasculares importantes ou enfarte agudo do miocárdio (EAM) após o procedimento. Nenhuma lesão renal aguda ou fibrilhação auricular com novo início foram observadas em nenhum dos grupos. Todos os pacientes foram acompanhados durante um mês, não havendo diferenças entre os dois grupos em relação à incidência da mortalidade aos 30 dias (6,7% vs 8,0%). O seguimento clínico mostrou que o *status* da função cardíaca em ambos os grupos tinha melhorado e os exames ecocardiográficos não mostraram diferenças na área da válvula aórtica, gradiente médio, velocidade de pico, ou regurgitação valvular. Não foram observadas diferenças significativas na

melhoria da fração de ejeção ventricular esquerda, que passou de $51,1 \pm 12,6\%$ para $58,3 \pm 7,6\%$ no grupo VAB e de $51,0 \pm 12,7\%$ para $57,4 \pm 6,9\%$ no grupo VAT¹⁷.

De acordo com Sandoli de Brito Junior e colegas, obteve-se sucesso da TAVI em 34 dos 35 pacientes presentes no estudo, sendo que 80% deles apresentavam insuficiência cardíaca grave. Após a intervenção houve redução do gradiente transvalvar de $84,9 \pm 22$ para $22,5 \pm 9,5$ mmHg e 87,1% dos doentes melhorando significativamente a gravidade da insuficiência cardíaca. A mortalidade aos 30 dias e no *follow-up* de 400 ± 298 dias foi, respectivamente, de 11,4% e 31,4%. A ocorrência de complicações hemorrágicas, com risco de morte, foi o único preditor de mortalidade cardiovascular. Ocorreram casos de AVC em 5,7% dos doentes e a implantação de *Pacemaker* definitivo foi necessária em 32,1% dos casos no primeiro mês após o procedimento¹⁷.

Paolino e colegas¹⁸ afirmam no estudo realizado em 699 pacientes de alto risco cirúrgico, dos quais 348 foram submetidos ao procedimento TAVI (os restantes 351 realizaram tratamento cirúrgico), que a mortalidade ao fim de dois anos foi semelhante em ambos os grupos (3,8% TAVI/ 3,5% cirurgia), bem como a melhoria da classe funcional. A taxa de AVC com sequelas ao fim do mesmo período de tempo não teve diferença estatística significativa (7,7% TAVI/ 4,9% cirurgia). A desvantagem da TAVI situou-se na percentagem de complicações de acessos vasculares (11,3% vs 3,8% respetivamente), contudo as taxas de sangramento pós-operatório foram menores (19% vs 29,5% respetivamente). Este estudo concluiu assim que a TAVI apresentou resultados clínicos semelhantes à SVC, pelo que é uma alternativa a ter em conta num futuro próximo por ser um método menos invasivo ao tratamento convencional¹⁹.

Follow-up

As principais complicações no *follow-up* dos doentes pós-TAVI poderão estar relacionadas com a história clínica do doente, problemas relacionados com as próteses e/ou problemas de gestão. Nesta população mais envelhecida e com comorbilidades associadas, é

frequente que durante o procedimento o seu estado deteriorar-se e influenciar o resultado final do procedimento. Relativamente aos problemas vasculares e de coagulação, estes são fatores prognósticos importantes e apresentam um impacto definitivo no resultado pós-TAVI. A existência de infeções deve ser corrigida rapidamente, uma vez que podem ser fatais. A disfunção renal e/ou pulmonar complicam o resultado de qualquer procedimento e estão diretamente relacionados com a morbi-mortalidade durante o *follow-up* dos doentes pós-TAVI. Contudo, os doentes submetidos a TAVI que tenham história clínica de AVC apresentam maior incidência para complicações no período de *follow-up*.

Os programas de *follow-up* devem incluir a avaliação ecocardiográfica para despiste de complicações relacionadas com as próteses valvulares. Esta avaliação consiste na análise da prótese para despiste de endocardite, disfunção protésica, insuficiência aórtica pós-TAVI, entre outras¹⁹.

Os problemas de gestão incidem, essencialmente, nos doentes mais fragilizados, ou seja, nos indivíduos com baixo nível sociocultural, que residam sozinhos e que não têm apoio familiar. A maioria destes doentes não cumpre o programa de *follow-up* pós-TAVI, podendo apresentar, posteriormente, deficiente adesão terapêutica bem como complicações²⁰.

TAVI em países europeus

As guidelines atuais da TAVI indicam que esta deve ser realizada em hospitais tanto com serviço de Cardiologia como de Cirurgia Cardio-torácica (CCT). No entanto, alguns hospitais na Alemanha realizam TAVI's sem possuírem departamento de cirurgia CCT. Foram analisados os dados de 1432 doentes inscritos no registo TAVI alemão em 27 hospitais, entre janeiro de 2009 e junho de 2010. Dezanove deles tinham no local CCT enquanto oito centros realizaram TAVI's sem departamento de CCT na sua instituição. Os doentes dentro das instituições hospitalares sem CCT eram, no entanto, hemodinamicamente mais estáveis (pressões arteriais mais elevadas, melhor fração de ejeção, possuíam estenose aórtica *low-flow/low-*

gradient e necessitavam de intervenção menos urgentemente). Neste mesmo grupo, os tempos de procedimento e uso de contraste foram maiores. A taxa de sucesso do procedimento foi ligeiramente maior nos centros com CCT (98% vs 95%). As complicações pós-TAVI foram semelhantes nos dois grupos, com mortalidade aos 30 dias de 6,2% no grupo sem CCT, em comparação com 8,3% nos restantes doentes²¹.

Neste país, todas as TAVI's e substituições valvulares cirúrgicas são registadas dentro de um programa de garantia de qualidade obrigatório liderado pelo Instituto independente AQUA. Dessa forma faz um melhor controlo e registo anual das características processuais dos doentes, complicações e mortalidade. Com base nos dados clínicos obtidos através de AQUA, consegue-se perceber a evolução da adoção da TAVI na Alemanha, para o tratamento da EA. Os dados revelam também a diminuição significativa das complicações da TAVI e o facto de ser cada vez menos necessário recorrer à cirurgia cardíaca para o tratamento desta valvulopatia²².

A EA é a valvulopatia isolada mais frequente em Espanha, constituindo cerca de 40% de todas as valvulopatias diagnosticadas, sendo a indicação mais frequente para cirurgia valvular. Segundo Salinas e colegas, o estudo realizado em 2008, no centro hospitalar de Madrid, teve como objetivo demonstrar a eficácia da TAVI. Na seleção de doentes, avaliaram-se para a TAVI através da abordagem transfemoral todos os doentes com EA grave degenerativa sintomática rejeitada para SVC durante um período de dois anos, resumindo a população do estudo em 23 doentes para TAVI. O protocolo deste estudo permitia apenas a implantação de próteses *Edwards SAPIEN* que consiste numa válvula com três folhetos de pericárdio de bovino colocado num *stent* metálico, expansível por balão. As próteses aórticas foram implantadas com sucesso em todos os doentes. A mortalidade aos 30 dias foi de 4%. As complicações mais comuns foram as vasculares e a necessidade de transfusão, seguidas da colocação de *pacemaker* definitivo. Após um *follow-up* de 30 meses não se registou nenhum caso de disfunção protésica nem de morte cardiovascular. O centro hospitalar de Madrid,

dois anos após o início do programa, evidencia que a TAVI é uma alternativa eficaz para doentes com EA grave sintomática e considerados inoperáveis por alto risco cirúrgico³.

Em Portugal, um grupo de trabalho constituído por Teles e colegas, indica que são realizadas sete TAVI's/ano por milhão de habitantes no país, o que equivale a sete vezes menos a média registada nos países europeus, constituindo inclusive a taxa mais baixa²³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EA grave é uma patologia que está associada a uma grande taxa de morbilidade e mortalidade, nomeadamente na população com idade mais avançada. Atualmente, o tratamento de eleição para a comunidade médica em geral é a cirurgia de substituição valvular. Contudo, este é um procedimento altamente invasivo e que, apesar de atualmente poder considerar-se seguro, continua a envolver grandes riscos para os pacientes, especialmente nos mais idosos.

Desta forma a TAVI surge assim como uma alternativa menos invasiva para o tratamento da EA. Sendo um procedimento recente, atualmente a TAVI encontra-se limitada aos pacientes com alto risco cirúrgico, e como todos os procedimentos recentes, segue uma curva de aprendizagem na qual a Medicina moderna tem ainda que progredir. Contudo, os resultados obtidos nestes pacientes são positivos, motivo pelo qual cremos que no futuro o número de indicações para esta técnica poderá aumentar, possibilitando inclusive um maior número de pessoas tratadas, que não o poderiam ser com os métodos até então em prática.

REFERÊNCIAS

1. Falcão. Substituição percutânea da válvula aórtica (TAVI) em doentes com estenose aórtica: Revisão Bibliográfica e análise da casuística do CHVNG (Online). Dissertação de Mestrado em Medicina. Covilhã: Universidade da Beira Interior, Faculdade de Ciências da Saúde; 2011 (citado 2016 Jun 30). Disponível em: <http://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/1176/1/Tese%20Meistrado.pdf>
2. Rosato, Santini, Barbanti, et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation compared With surgical aortic valve replacement in low-risk patients. *Circulatory Cardiovascular Interventions* (online). 2016 (citado 2016 Jun 30); 9: 003326. Disponível em: <http://circinterventions.ahajournals.org/content/circvint/9/5/e003326.full.pdf?download=true>
3. Salinas, Moreno, Calvo, et al. Implantação percutânea de próteses valvulares aórticas: Resultados de uma nova opção terapêutica na estenose aórtica com alto risco cirúrgico. *Revista Portuguesa de Cardiologia* (Online). 2012 (citado 2016 Jun 30); 31: 143-9. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S0870255111001065/1-s2.0-S0870255111001065-main.pdf?_tid=30642ee6-b9be-11e6-ba9e-00000a0f02&acdnat=1480813898_44d33ee85a8c1a1e094cb0e27e062490
4. Teixeira. Artigo de revisão bibliográfica: Novos horizontes na abordagem da estenose aórtica (Online). Mestrado Integrado em Medicina. Porto: Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar; 2010 (citado 2016 Jun 30). Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52765/3/Novos%20Horizontes%20na%20Abordagem%20da%20Estenose%20Valvular%20Artica.pdf>
5. Pereira, Silva, Caeiro, et al. Cirurgia cardíaca na estenose aórtica severa: O que mudou com o advento do tratamento percutâneo? *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2013; 32: 749-56. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S0870255113001509/1-s2.0-S0870255113001509-main.pdf?_tid=3b57956c-b9c4-11e6-9d77-00000aacb362&acdnat=1480816494_1412db88a47867dd9ff9ca39c77b8367
6. St. Jude Medical. PORTICO TRANSCATHETER AORTIC HEART VALVE. c2016. Disponível em: <https://www.sjmglobal.com/en-int/professionals/featured-products/structural-heart/tissue-heart-valves/aortic-and-mitral-valves/portico-aortic-valve>
7. Grube. Next Generation TAVI Systems. c2012. Disponível em: http://cardiologia.publicacionmedica.com/contenido/images/tavi_grube.pdf
8. Webb, Altwegg, Boone, et al. Transcatheter aortic valve implantation: Impact of clinical and valve-related outcomes. *Circulation* (periódico online). 2009 (citado 2016 Jun 30); 119: 3009-16. Disponível em: <http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/119/23/3009.full.pdf?download=true>
9. Silva, Caramori, Nunes Filho, et al. Desempenho de Escores de risco cirúrgico para prever morbilidade após implante transcatheter de valva aórtica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* (periódico online). 2015 (citado 2016 Jun 30); 105: 241-7. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/PDFS/2015/10503/10503005.pdf>

10. Sousa, Ponte, Caeiro, et al. Implantação percutânea de válvula aórtica: A anatomia é (ainda) o fator? Revista Portuguesa de Cardiologia (periódico online). 2013 (citado 2016 Jun 30); 32: 281-6. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S087025511200337X/1-s2.0-S087025511200337X-main.pdf?_tid=113f4dd8-ba32-11e6-bce7-00000aab0f26&acdnat=1480863668_b718234035255b07cbe365a7367c55ba
11. Cardiopapers. Complicações vasculares locais nos cateterismos cardíacos. Disponível em: <https://cardiopapers.wordpress.com/2011/02/04/complicacoes-vasculares-locais-nos-cateterismos-cardiacos/>
12. Ruparelia, Prendergast. Technical aspects of transcatheter aortic valve implantation (TAVI). E-journal of Cardiology Practice (periódico online). 2016 (citado 2016 Jun 30); 14. Disponível em: <http://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-14/Technical-aspects-of-transcatheter-aortic-valve-implantation-tavi>
13. Ribeiro, Sarmento-Leite, Siqueira, et al. Obstrução coronária após implante por cateter de prótese valvar aórtica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia (periódico online). 2014 (citado 2016 Jun 30); 105: 93-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n1/0066-782X-abc-102-01-0093.pdf>
14. Olsen, De Backer, Thyregod, et al. Prosthetic valve endocarditis after transcatheter aortic valve implantation. Circulation: Cardiovascular Interventions (periódico online). 2015 (citado 2016 Jun 30); 8: 001939. Disponível em: <http://circinterventions.ahajournals.org/content/circvint/8/4/e001939.full.pdf?download=true>
15. Lluberas, Abizaid, et al. Experiência inicial de dois centros nacionais no implante de prótese aórtica transcater. Arquivos Brasileiros de Cardiologia (periódico online). 2014 (citado 2016 Jun 30); 102: 336-44. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/PDFS/2014/10204/10204004.pdf>
16. Liu, Jiang, Zhou, et al. Evaluation of the safety and efficacy of transcatheter aortic valve implantation in patients with a severe stenotic bicuspid aortic valve in a Chinese population. J Zhejiang Univ Sci B (periódico online). 2015 (citado 2016 Jun 30); 16: 2008-14. Disponível em: <http://www.zju.edu.cn/jzus/oldversion/opentxt.php?doi=10.1631/jzus.B1500017>
17. Sandde Brito Junior, Abizaid, Almeida, et al. Implante por cateter de bioprótese valvar para tratamento da estenose aórtica: Experiência de três anos. Arquivos Brasileiros de Cardiologia (periódico online). 2012 (citado 2016 Jun 30); 99: 697-705. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/PDFS/2012/9902/9902003.PDF>
18. Cardiosource. TAVI vs tratamento cirúrgico: Estudo PARTNER (coorte A). c2009. Disponível em: http://cientifico.cardiol.br/cardiosource2/cardiologia/int_artigo67.asp?cod=483
19. Aranzulla, De Benedictis, Asteggiano. Follow-up management after Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI). E-journal of Cardiology Practice (periódico online). 2016 (citado 2016 Jun 30); 14. Disponível em: <http://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-14/Follow-up-management-after-transcatheter-aortic-valve-implantation-TAVI>
20. Sousa, Pereira, Caeiro, et al. Implantação percutânea de válvula aórtica sobre bioprótese cirúrgica degenerada. Revista Portuguesa de Cardiologia (periódico online). 2012 (citado 2016 Jun 30); 31: 395-8. Disponível em: <http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-cardiologia-334/pdf/S0870255112000686/S300/>
21. Eggebrecht, Mehta, Haude, et al. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) by centres with and without an on-site cardiac surgery programme: Preliminary experience from the German TAVI registry. EuroIntervention (periódico online). 2014 (citado 2016 Jun 30); 10: 602-8. Disponível em: http://www.pcronline.com/eurointervention/76th_issue/volume-10/number-5/105/transcatheter-aortic-valve-implantation-tavi-by-centres-with-and-without-an-on-site-cardiac-surgery-programme-preliminary-experience-from-the-german-tavi-registry.html
22. Eggebrecht, Mehta. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) in Germany 2008-2014: On its way to standard therapy for aortic valve stenosis in the elderly? EuroIntervention. 2016; 11: 1029-31.
23. Teles, Ribeiro, Patrício, et al. Posição de consenso sobre válvulas aórticas percutâneas transcater em Portugal. Revista Portuguesa de Cardiologia (periódico online). 2013 (citado 2016 Jun 30); 32: 801-5. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S087025511300156X/1-s2.0-S087025511300156X-main.pdf?_tid=dd1880a6-ba59-11e6-956e-00000aab0f6c&acdnat=1480880760_946c65579ee4d0aaed7a227965c56da0