
NOVAS PERSPECTIVAS NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA ESTENOSE AÓRTICA

PABLO MARIA ALBERTO POMERANTZEFF¹, FABRÍCIO JOSÉ DE SOUZA DINATO¹, GISELE APARECIDA LAPENNA¹,
CARLOS MANOEL DE ALMEIDA BRANDÃO¹

Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2014;24(2):56-63
RSCESP (72594)-2124

A estenose aórtica degenerativa é a doença valvar adquirida mais comum em adultos, acometendo principalmente os idosos. A cirurgia de substituição da valva aórtica é o tratamento de escolha nos pacientes com estenose aórtica importante sintomática. Seus resultados são reproduzíveis e bem estabelecidos. Porém, cerca de um terço dos pacientes são considerados inoperáveis devido ao risco cirúrgico inaceitável. Em consequência, nos últimos anos, novas alternativas de tratamento intervencionista foram introduzidas na prática clínica, com resultados iniciais favoráveis. Atualmente, as opções englobam a cirurgia de troca da valva aórtica, o implante da valva aórtica transcater e, mais recentemente, a cirurgia de troca valvar aórtica sem sutura. Técnicas cirúrgicas minimamente invasivas não demonstraram diferença na mortalidade, porém chamam a atenção pelo resultado similar à esternotomia clássica, melhor resultado estético e menor tempo de hospitalização. Além disso, para evitar a utilização de próteses, técnicas de reconstrução valvar têm sido descritas. No implante de valva transcater, o treinamento de equipe multidisciplinar é mandatório para a criteriosa seleção dos pacientes e da via de acesso. Os acessos transapical e transaórtico evoluíram como opções eficazes e vantajosas nos pacientes não candidatos para a via femoral. A familiaridade dos cirurgiões com essas abordagens tem contribuído para os bons resultados descritos. Um centro que seja capaz de oferecer todas essas alternativas de tratamento poderá selecionar a técnica mais apropriada, considerando a preferência do paciente e avaliando características fundamentais como idade, comorbidades, fragilidade e anatomia. Experiência “*Heart Team*” será capaz de fazer a escolha mais adequada.

Descritores: estenose da valva aórtica, resultado do tratamento, valva aórtica/anormalidades, valva aórtica/cirurgia.

NEW PERSPECTIVES IN THE SURGICAL TREATMENT OF AORTIC STENOSIS

Degenerative aortic stenosis is the most common acquired valvular disease in adults, affecting mainly the elderly. Surgical aortic valve replacement is the treatment of choice in patients with severe symptomatic aortic stenosis. Its results are reproducible and well established. However, about one third of patients are considered inoperable because of unacceptable surgical risk. Therefore, in the past few years, new alternative interventional treatments were introduced in clinical practice, with favorable initial results. Currently, the options include surgical aortic valve replacement, transcatheter aortic valve implantation and more recently, sutureless aortic valve replacement. Minimally invasive surgical techniques showed no difference in mortality, but call attention for similar result to the classic sternotomy, better cosmetic effect and shorter length of hospital stay. Furthermore, to avoid the use of prostheses, valve reconstruction techniques have been described. In transcatheter valve implantation, training multidisciplinary team is mandatory for careful selection of patients and access routes. The transapical and transaortic approaches evolved as effective and advantageous options in patients not candidates for transfemoral access. The familiarity of surgeons with these routes has contributed to the good results described. A center that is able to offer all of these therapeutic alternatives can select the most appropriate technique, considering the patient's preferences and evaluating crucial characteristics such as age, comorbidities, frailty and anatomy. An experienced “*Heart Team*” will be able to make the most adequate choice.

Descriptors: aortic valve stenosis, aortic valve stenosis, aortic valve/ abnormalities, treatment outcome.

¹ Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Pablo Maria Alberto Pomerantzeff. Av. Enéas de Carvalho Aguiar, nº 44, 2º andar, Bloco II, Sala 7. Cerqueira César. São Paulo - SP. Brasil.

CEP: 05403-000.

E-mail: dcipablo@incor.usp.br

A estenose aórtica degenerativa é a doença valvar adquirida mais comum em adultos. Acomete principalmente a população de idosos, com uma prevalência que varia de 2% a 7% nos pacientes acima de 65 anos^{1,2}. Caracteriza-se inicialmente por progressão lenta, seguida de rápida deterioração clínica e alta taxa de mortalidade após o surgimento de sintomas.

O tratamento médico e intervencionista dos pacientes portadores dessa valvopatia depende do diagnóstico acurado e do estabelecimento do estágio da doença valvar.

Ainda hoje, a cirurgia convencional com circulação extracorpórea é considerada padrão ouro para a correção da estenose aórtica. Vários fatores corroboram para os excelentes resultados obtidos. Entre eles, a melhor visualização das afecções associadas da aorta ascendente pela angiotomografia, definindo, como por exemplo, locais de placas ateromatosas e calcificações. Outro importante fator é a melhora dos métodos de proteção miocárdica.

Por isso, pacientes sintomáticos devem ser prontamente indicados para a realização do tratamento cirúrgico, pois a operação de substituição valvar ainda é a terapêutica mais efetiva a longo prazo, promovendo melhora clínica e aumento da sobrevida. Entretanto, muitos idosos considerados de alto risco não são encaminhados para a cirurgia, representando uma parcela de aproximadamente 30% de pacientes que não recebem tratamento efetivo³.

Estudos observacionais demonstraram uma taxa de mortalidade global de 75% em 3 anos nos portadores de estenose aórtica importante sintomática não submetidos à cirurgia⁴. Além disso, 8% a 34% dos pacientes com sintomas têm morte súbita.

Em resposta a essa realidade, técnicas inovadoras têm sido desenvolvidas. Em 2002, Cribier et al.⁵ implantaram a primeira prótese transcaterter pela via femoral. Desde então, numerosas séries têm avaliado a eficácia e segurança do implante transcaterter. Estudos comparativos em relação à cirurgia convencional tendem a evidenciar resultados semelhantes em pacientes considerados de alto risco, apesar da ausência de dados sobre os resultados a longo prazo. Vários estudos ainda são questionáveis por apresentarem critérios inconsistentes de seleção de pacientes, definições heterogêneas de desfechos clínicos e curto período de seguimento⁶. Novas perspectivas no tratamento cirúrgico, incluindo acessos minimamente invasivos e a substituição da valva aórtica sem sutura, surgiram como alternativas promissoras, porém, seu efetivo papel na prática médica ainda precisa ser melhor definido.

Hoje, recomendamos a discussão dos possíveis candidatos ao implante transcaterter por colegiados constituídos por médicos das várias subespecialidades cardiológicas, o chamado "Heart Team".

Hoje, dificilmente contraindicamos a cirurgia da estenose aórtica. É considerada classe I de recomendação nas últimas diretrizes publicadas pelo *American College of Cardiology* (ACC) e *American Heart Association* (AHA)⁷ para os portadores de estenose aórtica importante sintomáticos.

A estenose aórtica é considerada importante, do ponto de vista hemodinâmico, quando atinge gradiente aórtico médio ≥ 40 mmHg ou velocidade de fluxo transvalvar ≥ 4 m/s. A presença de sintomas deve ser identificada pela história clínica ou teste de esforço quando não existe risco na sua realização.

Mesmo nos pacientes com evidência de disfunção ventricular, a cirurgia demonstrou resultados superiores ao tratamento clínico⁸⁻¹¹.

A estenose aórtica com baixo gradiente e fração de ejeção preservada é uma entidade clínica recentemente reconhecida e apesar de incompletamente compreendida, parece predizer pior prognóstico^{12,13}. Nesta situação, o baixo fluxo ou gradiente podem subestimar a gravidade da estenose aórtica e prorrogar inapropriadamente a cirurgia. Os principais trabalhos sobre o tema demonstraram melhor sobrevida com cirurgia em comparação ao tratamento clínico. Assim, recomenda-se cirurgia nos pacientes com baixo fluxo e baixo gradiente que se apresentam normotensos e com fração de ejeção $\geq 50\%$ se os dados clínicos, hemodinâmicos e anatômicos indicam a obstrução valvar como provável responsável pelos sintomas^{7,12,13}.

Existe substancial sobreposição de parâmetros hemodinâmicos classificados como importantes na estenose aórtica entre pacientes sintomáticos e assintomáticos. Nestes, a indicação cirúrgica é menos precisa. O risco operatório médio de 3% deve ser balanceado com o risco de 1% ao ano de morte súbita encontrado por Pellikka et al.¹⁴ nos pacientes assintomáticos não encaminhados para cirurgia. Estudos progressivos demonstraram que o atraso na cirurgia pode ocasionar disfunção ventricular irreversível e, conseqüentemente, piora na sobrevida¹⁵. Frente a esses fatos, é mandatório identificar os subgrupos dos assintomáticos de maior risco.

Pacientes que apresentam estenose aórtica importante, ditos assintomáticos, têm indicação precisa para realizar teste de esforço no sentido de avaliar os que se beneficiariam com a cirurgia, tentando-se evitar morte súbita e piora miocárdica^{16,17}.

A cirurgia também está indicada nos assintomáticos que irão se submeter a outro tipo de cirurgia cardíaca, tal como revascularização do miocárdio, cirurgia da aorta ou outra cirurgia valvar⁷. Na maioria dos casos, o risco aditivo da cirurgia combinada é menor que o risco da reoperação em 5 anos¹⁸.

Nos pacientes portadores de estenose aórtica moderada, a cirurgia também é considerada se os mesmos recebem indicação de cirurgia cardíaca por outra causa⁷. Esta recomendação é baseada no fato de que a estenose aórtica calcificada possui natureza progressiva e, mesmo quando moderada, apresenta probabilidade significativa de surgimento de sintomas no período de 5 anos¹⁹. Entretanto, a decisão pela cirurgia deverá ser personalizada, analisando-se o risco operatório, comorbidades, a probabilidade de progressão da estenose, a morbidade da reoperação e a preferência do paciente¹⁸.

AVALIAÇÃO DO RISCO CIRÚRGICO

A mortalidade operatória pode ser estimada por sistemas de escore que utilizam combinação de fatores de risco.

Os mais utilizados em cirurgia cardíaca são o EuroSCORE (*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*) e o STS score (*Society of Thoracic Surgeons*)²⁰. O EuroSCORE foi desenvolvido inicialmente para prever o risco de mortalidade intra-hospitalar após a cirurgia e possui a tendência de hiperestimar o risco da troca valvar isolada nos pacientes de maior risco. O STS score, em modelo logístico, reflete mais acuradamente a mortalidade intraoperatória e em 30 dias nos pacientes com risco mais elevado²¹. Este escore tem sido o mais utilizado para avaliar o risco operatório e, conseqüentemente, auxiliar na indicação do tratamento cirúrgico e do implante de valva aórtica transcater. Ele foi a ferramenta utilizada no estudo PARTNER²² e em trabalhos subsequentes comparando as duas técnicas.

Análise do banco de dados do STS de 2002 a 2010 evidenciou mortalidade média de 1,4% para os pacientes classificados de baixo risco, 5,1% para os de risco intermediário e 6% para os pacientes considerados de alto risco cirúrgico^{20,23}.

Sabe-se que mais de 30% dos idosos não são encaminhados para a cirurgia supondo-se risco elevado baseado somente na idade avançada²⁴. Grande parcela avalia a cirurgia como arriscada nessa população em decorrência das frequentes comorbidades, sobretudo neurológicas, e menor fração de ejeção²⁴. Contudo, nenhuma dessas condições é contraindicação absoluta da cirurgia. Além disso, os escores de risco utilizados na prática atual tendem a superestimar o risco operatório. Em decorrência disso, os mesmos deverão fazer parte de uma avaliação global de risco, a qual deverá analisar o índice de fragilidade, disfunção de sistemas orgânicos e limitações específicas do procedimento.

AS NOVAS PERSPECTIVAS NO TRATAMENTO CIRÚRGICO

A cirurgia de substituição da valva aórtica é o tratamento de escolha para os pacientes com estenose aórtica importante. Seus resultados são reproduzíveis, bem estabelecidos e estão consolidados há décadas por proporcionarem alívio dos sintomas e aumento da sobrevida. Entretanto, o risco operatório com a idade e a presença de múltiplas comorbidades nessa população fazem com que um terço dos idosos sejam recusados para cirurgia^{24,25}.

A valvuloplastia por balão promove melhora apenas temporária dos sintomas e do gradiente, apresentando altos índices de reestenose. Por isso, é utilizada atualmente apenas como estratégia paliativa ou como ponte para o tratamento definitivo nos instáveis sem condições cirúrgicas²⁶.

Com o objetivo de diminuir a morbimortalidade na crescente população de indivíduos considerados de alto risco, novas alternativas intervencionistas e abordagens cirúrgicas foram introduzidas nos últimos anos na prática médica, com bons resultados iniciais.

Atualmente, as opções de tratamento intervencionista englobam a troca valvar aórtica convencional, o implante de bioprótese aórtica transcater e, mais recentemente, a cirurgia de troca valvar aórtica sem sutura²⁷.

O implante de valva transcater está indicado nos pacientes com necessidade da operação, mas risco cirúrgico proibitivo, quando a sobrevida predita após o procedimento é maior que 12 meses⁷. Pacientes são considerados de risco cirúrgico proibitivo quando a morbimortalidade em 30 dias for maior que 50% devido à presença de comorbidades ou condição irreversível.

Ainda, a técnica transcater também tem sido considerada alternativa razoável nos pacientes com alto risco cirúrgico⁷. Estudos comparativos entre o implante transcater e cirurgia convencional nos pacientes de alto risco (STS score \geq 10%) demonstraram taxa de mortalidade similar e não inferioridade do procedimento em relação à cirurgia²⁸.

Entretanto, muitas das evidências comparando as duas técnicas são questionáveis por apresentarem critérios inconsistentes de seleção de pacientes, definições heterogêneas de desfechos clínicos e curto período de seguimento⁶.

O implante transcater possui a vantagem de poder ser realizado sem circulação extracorpórea, porém está associado a elevados índices de escape paravalvar, bloqueio atrioventricular permanente e acidente vascular cerebral²⁹. O estudo PARTNER²² relatou taxa de acidente vascular cerebral de 6,7%, complicação vascular de 10,7% e ausência de infarto pós-procedimento.

A regurgitação valvar pós-procedimento é certamente fator limitante para ampliar sua indicação em pacientes com riscos menores. A ocorrência de insuficiência aórtica importante está relacionada a prognóstico desfavorável, incluindo baixo débito cardíaco e óbito^{30,31}. Características envolvidas na ocorrência do escape valvar relacionam-se às particularidades anatômicas do complexo ânulo-aórtico, à discrepância entre o tamanho do anel e da prótese e ao seu posicionamento inadequado.

Recentemente, a substituição da valva aórtica sem sutura foi desenvolvida com o objetivo de reduzir o tempo de pinçamento aórtico e circulação extracorpórea. D'Onofrio et al.²⁷ demonstraram que a técnica sem sutura em pacientes selecionados é tão segura e efetiva quanto o implante transcater por via transapical, sendo observada tendência de menor incidência de escape paravalvar, bloqueios atrioventriculares e necessidade de terapia de substituição renal. A razão de menos regurgitação periprotética certamente deve-se à possibilidade de remover a calcificação das válvulas e do anel aórtico com o coração aberto, permitindo medição direta do diâmetro do anel valvar e escolha apropriada do tamanho da prótese. Além disso, a mesma é implantada sob visão direta e pode ser reposicionada se identificado vazamento no ecocardiograma transesofágico intraoperatório.

Folliguet et al.²⁹ descreveram mortalidade de 3% com essa abordagem mesmo em idosos. Miceli et al.³² publicaram que a troca valvar minimamente invasiva com este tipo de prótese em pacientes de alto risco é procedimento seguro e reprodutível.

A substituição valvar por miniacesso, apesar dos bons resultados estéticos e menor tempo de internação hospitalar, não demonstrou na literatura melhor sobrevida ou vantagens objetivas em relação à esternotomia convencional. Na realidade, está vinculada a maior tempo de circulação extracorpórea e isquemia miocárdica.

Contudo, estudo comparando as duas técnicas observou que a minitoracotomia anterior direita para a troca valvar aórtica apresentou menos fibrilação atrial, menor necessidade de transfusão sanguínea e menor tempo de permanência na ventilação mecânica³³. Sem dúvida, mais estudos randomizados prospectivos são necessários para confirmar esses dados, porém, chama a atenção o potencial de resultado equivalente à esternotomia clássica e o maior grau de satisfação dos pacientes.

A utilização de próteses apresenta a limitação da durabilidade, no caso das biopróteses, e o inconveniente da necessidade de anticoagulação das próteses mecânicas. Na tentativa de evitar o seu uso, novas técnicas de plastia na estenose aórtica degenerativa têm sido relatadas. Urbanski³⁴ descreveu técnica de reconstrução dos folhetos utilizando pericárdio autólogo.

Todavia, grande número de publicações considera a estenose aórtica calcificada não passível de reconstrução. Nos dias de hoje, a descalcificação somente tem sido empregada para aliviar estenose aórtica leve ou moderada nos pacientes que irão para a cirurgia de revascularização miocárdica. Elevada incidência de recalcificação limita sua indicação.

Com relação ao tipo de prótese, existe forte tendência mundial para a escolha da bioprótese, visto que, nos pacientes acima de 70 anos, o alto risco de complicações hemorrágicas e a frequente necessidade de interrupção da anticoagulação para procedimentos tornam a terapia anticoagulante indesejada.

Publicações recentes sugerem preferência em favor da bioprótese, fundamentados nos avanços das novas valvas biológicas e no advento da tecnologia transcaterter no tratamento da disfunção protética³⁵.

A despeito de todas essas novas tendências, é necessário destacar que a troca valvar aórtica é ainda o tratamento de escolha para a estenose aórtica. Esta abordagem possui o menor índice de insuficiência aórtica no pós-operatório. Ademais, resultados atuais de centros de referência mostraram que a cirurgia pode ser realizada com mortalidade relativamente baixa mesmo em octogenários e nonagenários²⁷.

O acesso transfemoral para o implante de prótese transcaterter é o mais utilizado pelos centros especializados. Porém, nem todos são candidatos para a via femoral. Vasos ilíacofemorais de tamanho inadequado, tortuosidade significativa e calcificação circunferencial importante inviabilizam o procedimento. Rodés-Cabau et al.³⁶ publicaram número de 51,3% de pacientes não elegíveis para receber a valva transcaterter por via femoral, indicando a forte necessidade de abordagens alternativas.

Por isso, o treinamento de equipe multidisciplinar na técnica transcaterter é mandatório. O sucesso na execução e nos resultados depende intimamente da experiência da

equipe e da seleção criteriosa dos casos e da via de acesso. As técnicas cirúrgicas minimamente invasivas têm contribuído expressivamente para ampliar as opções e melhorar os desfechos clínicos dos pacientes indicados para o implante transcaterter.

Para os pacientes com doença arterial periférica aterosclerótica grave do território ilíacofemoral, as vias apical (Figura 1) e transaórtica (Figura 2) são boas alternativas. Na via apical, realizamos minitoracotomia anterior esquerda no 4º ou 5º espaço intercostal, para atingir o ápice do coração³⁷. Após a administração do anticoagulante, seguem-se a punção, passagens de fios guia, introdutores, seguindo-se a liberação de biopróteses transcaterter.

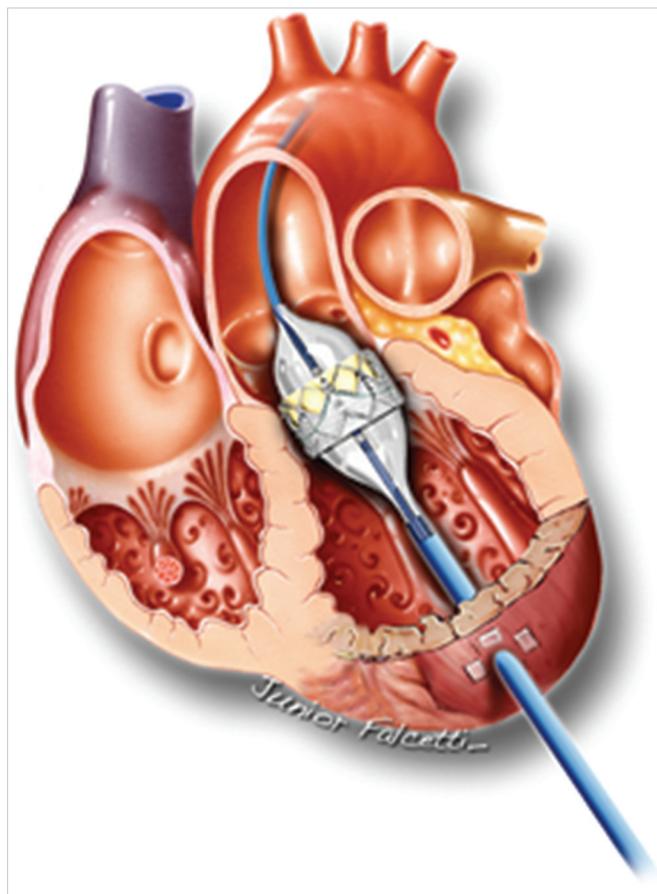


Figura 1. Acesso transapical para implante de valva aórtica transcaterter.

Os resultados iniciais indicando a técnica como procedimento de alto risco, com elevadas taxas de mortalidade e complicações perioperatórias, certamente deveram-se à inexperience com a abordagem e seleção inadequada de pacientes. Pasic et al.³⁸, no seu relato, publicaram mortalidade em 30 dias de 5,1% utilizando o acesso transapical, demonstrando se tratar de alternativa segura e com bons resultados.

A abordagem independe do grau de doença arterial periférica e a simplicidade e facilidade do avanço do guia em

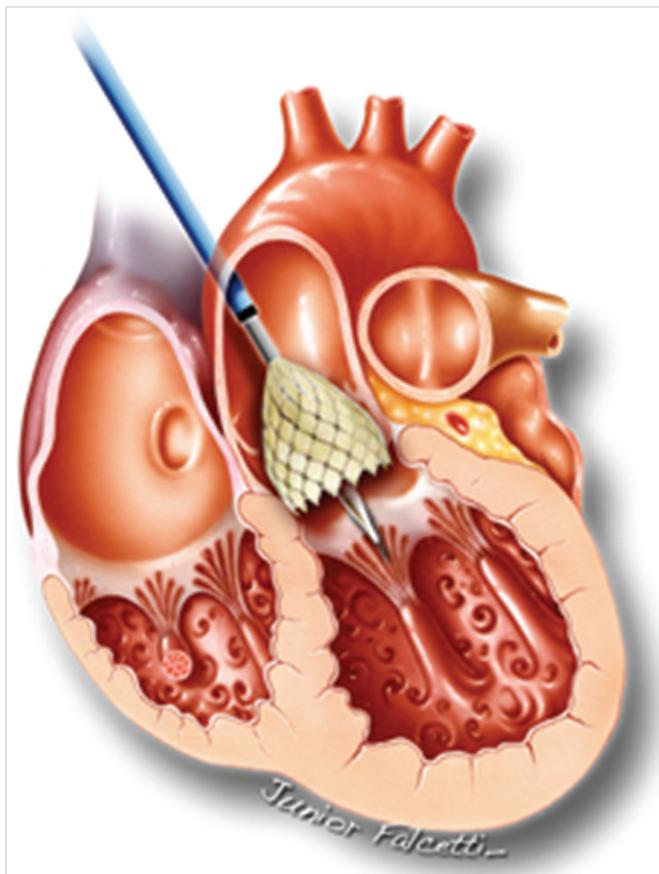


Figura 2. Acesso transaórtico para implante de valva aórtica transcaterter.

direção anterógrada parecem reduzir o risco de embolização cerebral. As complicações neurológicas também são menos frequentes em virtude da mínima manipulação do arco aórtico. Ainda, o acesso transapical permite liberação mais precisa da prótese no local desejado, uma vez que possibilita insuflação lenta do balão e, portanto, correção do posicionamento, se necessário³⁹. A menor distância entre o local de manipulação do operador e o ponto de liberação também é responsável pelo controle mais direto do cateter e consequente posicionamento mais fino para a liberação do dispositivo⁴⁰.

Em virtude do maior nível de controle e precisão na liberação, a abordagem transapical também apresenta-se benéfica em situações mais complexas, como o implante “valva em valva” nos pacientes com disfunção protética⁴⁰. Webb et al.⁴¹ relataram a primeira série multicêntrica de implante “valva em valva”, demonstrando que o acesso transapical possibilitou melhor visualização coaxial para a liberação da prótese.

Esta técnica exige sutura apoiada no sentido de evitar sangramento do local da intervenção. A incidência de sangramento do sítio de acesso varia de 3% a 10% e ruptura apical de 2% a 6% dos casos. Wing et al.⁴² observaram desenvolvimento de pseudoaneurisma em 6,6%. Bleiziffer et al.⁴³ encontraram hipocinesia e acinesia na ecocardiografia após o procedimento.

Entretanto, o acesso transapical evoluiu nos centros especializados como opção segura e reprodutível, tratando-se de técnica viável com baixas taxas de complicação. É vantajosa por possibilitar maior tamanho dos dispositivos, possuir curta distância anatômica e, conseqüentemente, apresentar o potencial de menos vazamento periprotético em decorrência do posicionamento mais preciso.

Dessa maneira, com os centros adquirindo a experiência necessária, observam-se resultados similares à abordagem transfemoral e até superiores em determinados aspectos, comprovando que morbimortalidade aceitável pode ser conquistada utilizando vias alternativas para o implante transcaterter.

O acesso transaórtico utiliza uma abordagem diretamente na aorta ascendente para o implante valvar transcaterter e tem sido praticado como via alternativa quando os trajetos transfemoral ou transapical não são possíveis ou desejados⁴⁴⁻⁴⁶.

A via transaórtica recentemente surgiu na prática clínica como técnica viável e segura para implante de valva aórtica transcaterter quando deseja-se acesso central, demonstrando excelentes resultados nos trabalhos publicados. Amrane et al.⁴⁷ encontraram sucesso do dispositivo em 92,6%, mortalidade operatória de 4% e mortalidade em 30 dias de 11%. Dahle et al.⁴⁵, em estudo semelhante, publicaram 97% de sucesso do procedimento, com ausência de eventos cerebrovasculares, obstrução coronariana e ruptura de anel valvar, com taxa de sobrevida em 30 dias de 97% e 87% em 18 meses.

Ainda, a técnica transaórtica apresenta o potencial de evitar as possíveis complicações da via transapical.

A abordagem transaórtica pode ser realizada por meio de duas diferentes técnicas para acessar a aorta ascendente: a miniesternotomia superior em J e a minitoracotomia anterior direita⁴⁵. Após o estudo da configuração da aorta ascendente por meio de angiotomografia de múltiplos detectores, prefere-se a miniesternotomia superior se a aorta localiza-se na linha média ou em direção prevalente para esquerda ou se a mesma encontra-se mais abaixo do esterno. A minitoracotomia direita é preferida nos casos em que a aorta ascendente situa-se mais de 50% à direita da linha média, apresenta configuração horizontal ou está a menos de 6 cm posterior ao esterno⁴⁵.

A familiaridade dos cirurgiões com o acesso transaórtico apresenta-se como excelente vantagem da técnica. A canulação aórtica é procedimento seguro e realizado habitualmente em cirurgia cardíaca, não interferindo na função ventricular.

A curta distância entre o local de punção e o anel aórtico facilita o posicionamento da prótese em decorrência da transmissão direta dos movimentos do cateter para o sistema de liberação, possibilitando alinhamento e posicionamento precisos por meio da manipulação do guia⁴⁵. Isso teoricamente pode influenciar em menores taxas de distúrbios de condução atrioventricular e prevenir escape paravalvar, sabidamente forte preditor de mortalidade a longo prazo após o implante transcaterter^{47,48}.

O fato de não manipular o arco aórtico provavelmente contribui para a baixa incidência de complicações neurológicas⁴⁹. Bapat et al.⁴⁴ descreveram ausência de acidente vascular cerebral e complicações vasculares em 17 pacientes submetidos à via transaórtica.

As contraindicações potenciais da técnica são a presença de aorta em porcelana, aorta ascendente curta que não permita a distância mínima de 7 cm entre o local de punção e o anel valvar e presença de doença pulmonar obstrutiva crônica grave que torne a ventilação mecânica indesejável⁴⁷.

A ocorrência de maior necessidade de transfusão de hemoderivados em comparação ao acesso transfemoral é relatada nas séries publicadas.

Porém, considerando a fragilidade da população de pacientes que recebem indicação para o implante de valva aórtica transcater, sua execução pela via transaórtica tem sido descrita como alternativa válida e preferida em muitos aspectos e poderá desempenhar papel determinante no bom resultado desse tratamento nos pacientes não elegíveis para o acesso transfemoral⁴⁶.

A versatilidade das equipes no que diz respeito às vias disponíveis para o implante transcater, associada à seleção adequada dos pacientes, será fator decisivo para o resultado favorável do tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, Gardin JM, Gottdiener JS, Smith VE, et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29(3):630-4. PMID: 9060903 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097\(96\)00563-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097(96)00563-3)
2. Iung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, 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(13):1231-43. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-668X\(03\)00201-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-668X(03)00201-X)
3. Thourani VH, Gunter RL, Neravetla S, Block P, Guyton RA, Kilgo P, et al. Use of transaortic, transapical, and transcarotid transcatheter aortic valve replacement in inoperable patients. *Ann Thorac Surg*. 2013;96(4):1349-57. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.05.068>
4. Schwarz F, Baumann P, Manthey J, Hoffmann M, Schuler G, Mehmel HC, et al. The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation*. 1982;66(5):1105-10. PMID: 7127696 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.66.5.1105>
5. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation*. 2002;106(24):3006-8. PMID: 12473543 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000047200.36165.B8>
6. Cao C, Ang SC, Indraratna P, Manganas C, Bannon P, Black D, et al. Systematic review and meta-analysis of transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement for severe aortic stenosis. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013;2(1):10-23.
7. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;129(23):2440-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000029>
8. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, Sikora JA, Griffith BP, Gammie JS. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137(1):82-90. PMID: 19154908 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.08.015>
9. Connolly HM, Oh JK, Orszulak TA, Osborn SL, Roger VL, Hodge DO, et al. Aortic valve replacement for aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction. Prognostic indicators. *Circulation*. 1997;95(10):2395-400. PMID: 9170402 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.95.10.2395>
10. Pai RG, Varadarajan P, Razzouk A. Survival benefit of aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis with low ejection fraction and low gradient with normal ejection fraction. *Ann Thorac Surg*. 2008;86(6):1781-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.08.008>
11. Quere JP, Monin JL, Levy F, Petit H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Influence of preoperative left ventricular contractile reserve on postoperative ejection fraction in low-gradient aortic stenosis. *Circulation*. 2006;113(14):1738-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.568824>
12. Dumesnil JG, Pibarot P, Carabello B. Paradoxical low-flow, low-gradient severe aortic stenosis despite preserved ejection fraction: implications for diagnosis and treatment. *Eur Heart J*. 2010;31(3):282-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehp361>
13. Hachicha Z, Dumesnil JG, Bogaty P, Pibarot P. Paradoxical low flow and/or low gradient severe aortic stenosis despite preserved left ventricular ejection fraction: implications for diagnosis and treatment. *Eur Heart J*. 2010;31(3):281-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehp361>
14. Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, Malouf JF, Bailey KR, Scott CG, et al. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation*. 2005;111(24):3290-5. PMID: 15956131 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.104.495903>
15. Monin JL, Lancellotti P, Monchi M, Lim P, Weiss E, Piérard L, et al. Risk score for predicting outcome in patients with asymptomatic aortic stenosis. *Circulation*. 2009;120(1):69-75. PMID: 19546391 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.808857>
16. Das P, Rimington H, Chambers J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. *Eur Heart J*. 2005;26(13):1309-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi250>
17. Rosenhek R, Binder T, Porenta G, Lang I, Christ G, Schemper M, et al. Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *N Engl J Med*. 2000;343(9):611-7. PMID: 10965007 DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200008313430903>
18. Gillinov AM, Garcia MJ. When is concomitant aortic valve replacement indicated in patients with mild to moderate stenosis undergoing coronary revascularization? *Curr Cardiol Rep*. 2005;7(2):101-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11886-005-0020-8>
19. Lindman BR, Bonow RO, Otto CM. Current management of calcific aortic stenosis. *Circ Res*. 2013;113(2):223-37. PMID: 23833296 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.111.300084>
20. Rosenhek R, Iung B, Tornos P, Antunes MJ, Prendergast BD, Otto CM, et al. ESC Working Group on Valvular Heart Disease Position Paper: assessing the risk of interventions in patients with valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2012;33(7):822-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehr061>
21. Wendt D, Osswald BR, Kayser K, Thielmann M, Tossios P, Massoudy P, 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(2):468-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.04.059>
22. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al.; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010;363(17):1597-607. PMID: 20961243 DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1008232>

23. O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al.; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 2--isolated valve surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009;88(1 Suppl):S23-42. PMID: 19559823 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.05.056>
24. Lung B, Cachier A, Baron G, Messika-Zeitoun D, Delahaye F, Tornos P, et al. Decision-making in elderly patients with severe aortic stenosis: why are so many denied surgery? *Eur Heart J.* 2005;26(24):2714-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi471>
25. Bach DS, Cimino N, Deeb GM. Unoperated patients with severe aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(20):2018-9. PMID: 17996571 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2007.08.011>
26. Kapadia SR, Goel SS, Yuksel U, Agarwal S, Pettersson G, Svensson LG, et al. Lessons learned from balloon aortic valvuloplasty experience from the pre-transcatheter aortic valve implantation era. *J Interv Cardiol.* 2010;23(5):499-508. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-8183.2010.00577.x>
27. D'Onofrio A, Rizzoli G, Messina A, Alfieri O, Lorusso R, Salizzoni S, et al. Conventional surgery, sutureless valves, and transapical aortic valve replacement: what is the best option for patients with aortic valve stenosis? A multicenter, propensity-matched analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;146(5):1065-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.06.047>
28. Grube E, Schuler G, Buellesfeld L, Gerckens U, Linke A, Wenaweser P, et al. Percutaneous aortic valve replacement for severe aortic stenosis in high-risk patients using the second- and current third-generation self-expanding CoreValve prosthesis: device success and 30-day clinical outcome. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(1):69-76. PMID: 17601548 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2007.04.047>
29. Folliguet T, Dibie A, Laborde F. Future of cardiac surgery: minimally invasive techniques in sutureless valve resection. *Future Cardiol.* 2009;5(5):443-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.2217/fca.09.35>
30. Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR; PARTNER Trial Investigators. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med.* 2012;366(18):1686-95. PMID: 22443479 DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1200384>
31. Abdel-Wahab M, Zahn R, Horack M, Gerckens U, Schuler G, Sievert H, et al.; German transcatheter aortic valve interventions registry investigators. Aortic regurgitation after transcatheter aortic valve implantation: incidence and early outcome. Results from the German transcatheter aortic valve interventions registry. *Heart.* 2011;97(11):899-906. PMID: 21398694 DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2010.217158>
32. Miceli A, Santarpino G, Pfeiffer S, Murzi M, Gilmanov D, Concistré G, et al. Minimally invasive aortic valve replacement with Perceval S sutureless valve: Early outcomes and one-year survival from two European centers. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;pii: S0022-5223(14)00293-1. [Epub ahead of print] DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.02.085>
33. Glauber M, Miceli A, Gilmanov D, Ferrarini M, Bevilacqua S, Farneti PA, et al. Right anterior minithoracotomy versus conventional aortic valve replacement: a propensity score matched study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145(5):1222-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.03.064>
34. Urbanski PP. Repair of the calcified tricuspid aortic valve. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(5):1724-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.12.042>
35. Niclauss L, von Segesser LK, Ferrari E. Aortic biological valve prosthesis in patients than 65 years of age: transition to a flexible age limit? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013;16(4):501-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivs514>
36. Rodés-Cabau J, Webb JG, Cheung A, Ye J, Dumont E, Feindel CM, et al. Transcatheter aortic valve implantation for the treatment of severe symptomatic aortic stenosis in patients at very high or prohibitive surgical risk: acute and late outcomes of the multicenter Canadian experience. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(11):1080-90. PMID: 20096533 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2009.12.014>
37. Walther T, Simon P, Dewey T, Wimmer-Greinecker G, Falk V, Kasimir MT, et al. Transapical minimally invasive aortic valve implantation: multicenter experience. *Circulation.* 2007;116(11 Suppl):I240-5. PMID: 17846311 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.677237>
38. Pasic M, Buz S, Dreysse S, Drews T, Unbehaun A, Klein C, et al. Transapical aortic valve implantation in 194 patients: problems, complications, and solutions. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(5):1463-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.05.072>
39. Pasic M, Dreysse S, Drews T, Buz S, Unbehaun A, Kukucka M, et al. Improved technique of transapical aortic valve implantation: "the Berlin addition". *Ann Thorac Surg.* 2010;89(6):2058-60. PMID: 20494093 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.07.096>
40. Shults C, Gunter R, Thourani VH. The versatility of transapical access: Will it lead to a completely new approach to valvular therapy? *Ann Cardiothorac Surg.* 2012;1(2):220-3.
41. Webb JG, Wood DA, Ye J, Gurvitch R, Masson JB, Rodés-Cabau J, et al. Transcatheter valve-in-valve implantation for failed bioprosthetic heart valves. *Circulation.* 2010;121(16):1848-57. PMID: 20385927 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924613>
42. Wong DR, Ye J, Cheung A, Webb JG, Carere RG, Lichtenstein SV. Technical considerations to avoid pitfalls during transapical aortic valve implantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(1):196-202. PMID: 20122700 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.07.081>
43. Bleiziffer S, Ruge H, Mazzitelli D, Hutter A, Opitz A, Bauernschmitt R, et al. Survival after transapical and transfemoral aortic valve implantation: talking about two different patient populations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138(5):1073-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.07.031>
44. Bapat V, Khawaja MZ, Attia R, Narayana A, Wilson K, Macgillivray K, et al. Transaortic transcatheter Aortic valve implantation using Edwards Sapien valve: a novel approach. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2012;79(5):733-40. PMID: 21805602 DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.23276>
45. Dahle G, Rein KA. Direct aorta ascending approach in transcatheter aortic valve implantation. *Innovations (Phila).* 2014;9(1):1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/IMI.0000000000000046>
46. Bapat VV, Attia R. Transaortic transcatheter aortic valve implantation using the Edwards Sapien valve. *Multimed Man Cardiothorac Surg.* 2012;2012:mms017. PMID: 24414720 DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/mmcts/mms017>
47. Amrane H, Porta F, Head S, van Boven A, Kappetein AP. Minimally invasive transaortic transcatheter aortic valve implantation of the Core-Valve prosthesis: the direct aortic approach through a mini-sternotomy. *Multimed Man Cardiothorac Surg.* 2013;2013:mmt018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/mmcts/mmt018>
48. Généreux P, Head SJ, Hahn R, Daneault B, Kodali S, Williams MR, et al. Paravalvular leak after transcatheter aortic valve replacement: the new Achilles' heel? A comprehensive review of the literature? *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(11):1125-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2012.08.1039>
49. Miller DC, Blackstone EH, Mack MJ, Svensson LG, Kodali SK, Kapadia S, et al.; PARTNER Trial Investigators and Patients; PARTNER Stroke Substudy Writing Group and Executive Committee. Transcatheter (TAVR) versus surgical (AVR) aortic valve replacement: occurrence, hazard, risk factors, and consequences of neurologic events in the PARTNER trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(4):832-843.e13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.01.055>

Quadro 1. Teste de Múltipla Escolha

1. Indica-se cirurgia de substituição de valva aórtica nos pacientes portadores de estenose aórtica quando:
a. () paciente com estenose aórtica importante assintomático com FE < 50%;
b. () paciente com estenose aórtica assintomático e teste de esforço normal;
c. () paciente assintomático com aumento da velocidade de jato transvalvar $\leq 0,3$ cm/s ao ano;
d. () paciente assintomático com baixo fluxo ou baixo gradiente.
2. Qual a terapia mais indicada atualmente em paciente com estenose aórtica importante sintomática e risco cirúrgico proibitivo?
a. () tratamento clínico;
b. () valvuloplastia com cateter-balão;
c. () cirurgia de substituição da valva aórtica;
d. () implante de valva aórtica transcatereter.
3. O acesso transapical é vantajoso por apresentar:
a. () menor tempo de recuperação;
b. () menor risco de sangramento;
c. () menor risco nos pacientes com doença pulmonar grave;
d. () apresentar potencial de posicionamento mais preciso da bioprótese.
4. Complicação do implante de valva transcatereter de maior impacto na sobrevida:
a. () complicações vasculares;
b. () acidente vascular cerebral;
c. () escape paravalvar;
d. () bloqueio atrioventricular permanente.
5. Não é complicação característica do acesso transapical para o implante de valva aórtica transcatereter:
a. () sangramento do sítio de acesso;
b. () formação de pseudoaneurisma;
c. () dor prolongada no pós-procedimento;
d. () complicações vasculares.
6. São considerados pacientes não candidatos ao acesso transfemoral quando apresentam as seguintes características, exceto:
a. () aneurisma de aorta abdominal;
b. () anatomia desfavorável do arco aórtico;
c. () aorta em porcelana;
d. () doença aterosclerótica grave dos vasos fleofemorais.
7. É potencial contraindicação da via transaórtica para o implante de valva transcatereter, exceto:
a. () aorta em porcelana;
b. () aorta ascendente curta;
c. () doença pulmonar obstrutiva crônica grave;
d. () aneurisma de aorta abdominal.
8. Qual é o tratamento intervencionista de escolha para estenose aórtica importante sintomática nos dias atuais?:
a. () implante de valva aórtica transcatereter;
b. () valvuloplastia por cateter-balão;
c. () cirurgia de substituição da valva aórtica;
d. () observação clínica.

Gabarito: 1:a; 2:d; 3:d; 4:c; 5:d; 6:c; 7:d; 8:c