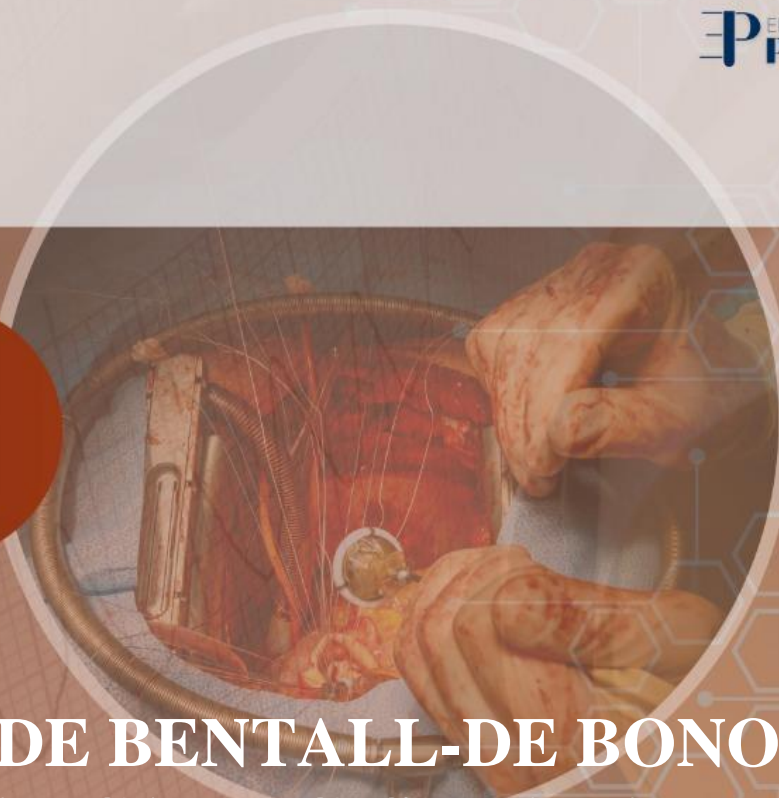


Capítulo 12



A CIRURGIA DE BENTALL-DE BONO COMO MARCA REGISTRADA

ANA JULIA SARAGOÇA CIMOLIN¹
ARIANE FURBRINGER¹
CAROLINA BRESOLIN COSTELLA PINHEIRO¹
EMANUELE PERON¹
EMILY SOSTISSO¹
FERNANDO RODRIGUES MAGANHA¹
FLÁVIA ZACCHI COELHO¹
GABRIELA VITECKI E COSTA¹
GIULIA VERONICA GARCIA MAES NUNES¹
LAURA PEIXER NICOLAU¹
LETÍCIA PEGORETTI¹
NICOLE PANACIONI MAZOCATO¹
RAFAEL DA SILVA¹
ROCHELE LORENZI POL²
SOFIA PEIXER NICOLAU¹

1. Discente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

2. Docente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Palavras-chave: Cirurgia de Bentall; Doenças da aorta; Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

O tratamento cirúrgico dos aneurismas da aorta ascendente ainda é considerado um procedimento complexo e de risco. Quando a raiz da aorta está envolvida, a operação de Bentall-De Bono, descrita inicialmente em 1968, é a operação mais realizada. Na época em que foi descrita, a utilização de circulação extracorpórea para interromper o fluxo sanguíneo na artéria aorta já existia há mais de 10 anos, para que houvesse a correção de aneurismas de aorta ascendente, contudo, o que havia de inovador no procedimento de Bentall-De Bono foi a introdução de um tubo valvulado em que eram reimplantados os óstios das artérias coronárias (SPEIR, 2021).

Após variadas modificações na técnica cirúrgica do procedimento, o método Bentall tornou-se a terapia padrão-ouro em pacientes com aneurisma da raiz da aorta ou aorta ascendente combinado com doença valvar aórtica, impedindo um procedimento preservador da válvula. Por conta disso, complicações como mortalidade tardia, sangramentos e eventos tromboembólicos permanecem sendo uma preocupação (MOOKHOEK *et al.*, 2016).

Mesmo sendo realizada por cirurgiões treinados, a mortalidade perioperatória dessa cirurgia permanece significativa. Nos últimos anos, grupos focados em doenças aórticas mostraram uma taxa de mortalidade de 4 a 5%, uma incidência importante de sangramento e complicações cardíacas e não cardíacas significativas no pós-operatório (NARDI *et al.*, 2022).

Trinta anos após descrição da cirurgia de Bentall-De Bono, vieram à tona propostas cirúrgicas conservadoras “*valve sparing*” como opções ao procedimento original, preservando a válvula nativa a fim de evitar as complicações relacionadas à prótese. A preservação anatômica

valvar é especialmente importante em pacientes jovens (NARDI & RUVOLO, 2016; SKRIPCHNIK *et al.*, 2013).

Embora os procedimentos de conservação da válvula sejam frequentemente a abordagem preferida em casos selecionados, a operação de Bentall permanece universalmente aplicável em uma população abrangente e não se limita à morfologia favorável da válvula, incluindo pacientes com alto risco de complicações aórticas, ou seja, síndromes genéticas familiares, válvula bicúspide, geometria da raiz alterada, deslocamento dos óstios coronários (NARDI *et al.*, 2022).

O objetivo deste capítulo é oferecer uma revisão dos principais aspectos envolvendo a cirurgia de Bentall, destacando indicações, considerações pré-operatórias, abordagens durante a cirurgia, cuidados pós-operatórios e possíveis complicações, a fim de fornecer uma compreensão completa da utilização dessa cirurgia no tratamento de doenças cardiovasculares.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de maio a junho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: CAPES periódicos, Google Acadêmico, LILACS, Medline, PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: “Doenças da Aorta” e “Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares”. Desta busca, foram encontrados 17 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas espanhol, inglês e português, publicados no período de 2013 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo caso-controle, ensaios clínicos, meta-análise, revisão, disponibilizados na íntegra, livros e diretrizes. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam

diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: indicações, pré-operatório, técnica cirúrgica, pós-operatório e complicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicações

Décadas após sua primeira descrição, em 1968, a técnica de Bentall vem sendo amplamente utilizada, modificada e aperfeiçoada, tornando-a cada vez mais moldável ao manejo de um amplo espectro de condições patológicas que envolvem tanto a válvula aórtica, quanto sua raiz e a aorta ascendente (AL-MUDHAFAR *et al.*, 2023).

Considerando as possíveis indicações para a realização cirúrgica aos moldes de Bentall, há uma aplicação que não se restringe a quadros de morfologia valvar favorável, abrangendo também situações com elevado risco de complicações, como as causadas por síndromes genéticas, incluindo síndrome de Marfan, síndrome de Loeys-Dietz e síndrome de Ehler-Danlos, alterações de geometria radicular, luxações de óstios coronários e válvulas bicúspides (NARDI *et al.*, 2022). Portanto, hodiernamente, pode-se afirmar que a técnica de Bentall é amplamente aplicada em casos de ectasia ânulo-aórtica e dissecções crônicas de aorta ascendente, sendo considerada, ainda, padrão-ouro para o manejo de troca de raiz aórtica (AL-MUDHAFAR *et al.*, 2023).

As dissecções aórticas são quadros de emergências hipertensivas, que cursam com delaminação das paredes arteriais, expondo mais de

um lúmen para a passagem de sangue. Estas podem ser classificadas quanto à anatomia da patologia, sendo as dissecções Stanford tipo A as que acometem a aorta ascendente, e a Stanford tipo B as que repercutem apenas a parte descendente da aorta. Ao que compete a cirurgia de Bentall, as dissecções Stanford tipo A apresentam-se clinicamente com grande morbimortalidade e, nesse sentido, a progressão é desfavorável com tratamento clínico. Há necessidade da substituição valvar aórtica e da aorta ascendente, a fim de evitar complicações precoces que envolvam principalmente a ruptura aórtica (NEVES *et al.*, 2019).

Tratando-se de aneurismas e ectasias de aorta ascendente, a maior indicação para intervenção cirúrgica eletiva se baseia no diâmetro da aorta, uma vez que se correlaciona fielmente com o risco de dissecção e ruptura de tal. Entretanto, as indicações vão ser fortemente influenciadas por etiologia, taxa de crescimento da dilatação e histórico familiar de dissecção. Sobre o diâmetro, há estudos que revelam um risco de ruptura aumentado quando se alcança 60 mm, sendo, portanto, indicada a cirurgia eletiva quando o aneurisma alcança 55 mm (NARDI & RUVOLO, 2016).

Quanto aos fatores etiológicos, são levadas em conta algumas síndromes particulares que têm necessidade de fazer troca profilática de raiz aórtica para prevenir eventos de aneurismas/dissecção com desfechos desfavoráveis. Dentre elas, há a síndrome de Marfan, de apresentação clínica com alterações de tecido conjuntivo que podem ter repercussões cardiovasculares, com fragilidade de importantes vasos, como a aorta. A dilatação da raiz da aorta é encontrada em cerca de 60-80% dos pacientes acometidos com a síndrome, podendo evoluir para uma dilatação progressiva e posterior dissecção e ruptura da aorta, evidenciando a aplicabilidade cirúrgica nesses casos (AQUINO *et*

al., 2022). Tradicionalmente, a cirurgia de Bentall é recomendada para tais finalidades aos pacientes, apesar de não ser mandatória em todos os casos. Além disso, há indicações para as síndromes de Ehler-Danlos e Loeys-Dietz, que apresentam distúrbios da integridade do tecido conjuntivo também. De acordo com um estudo recente publicado por Elendu *et al.* (2023), 80% dos indivíduos com a síndrome de Ehler-Danlos vão sofrer complicações vasculares até os 40 anos, incluindo dissecação aórtica, demonstrando o papel importante da cirurgia de Bentall no contexto de grandes síndromes genéticas.

Pré-operatório

O pré-operatório é uma fase inicial e essencial para o bom resultado da cirurgia e recuperação do paciente. O acompanhamento por uma equipe multiprofissional é fundamental para avaliação física e emocional, sistematizando os cuidados ao paciente (SILVA *et al.*, 2022). Além disso, a educação por meio do aconselhamento sobre procedimento, nutrição, expectativas cirúrgicas e reabilitação precoce é eficaz na recuperação após a cirurgia (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Sobre a avaliação geral pré-operatória em cirurgias cardiovasculares, é necessário considerar história clínica, exame físico, exames complementares e algoritmos de avaliação perioperatória. A história clínica envolve o conhecimento pelo médico do paciente, sobre doenças coexistentes e seus tratamentos, antecedentes cirúrgicos, além de diversas outras informações que devem ser coletadas para avaliar o risco cirúrgico do paciente. O exame físico tem o objetivo de identificar a cardiopatia existente, avaliar estabilidade e gravidade e identificar possíveis comorbidades. Por isso, o exame físico não deve se limitar apenas ao sistema cardiovascular. Os exames complementares de-

vem ser solicitados quando indicados, dependendo dos dados clínicos e do tipo de cirurgia a ser realizada (SBC, 2017).

A avaliação pré-operatória é modificada em casos de emergência cirúrgica, já que existe um tempo hábil entre admissão hospitalar e realização da cirurgia. Assim, o papel do médico deve se limitar a monitorizar o paciente e adotar medidas que reduzam o risco intra e pós-operatório. Os exames complementares devem ser evitados se atrasarem o tempo até a realização do procedimento cirúrgico (SBC, 2017).

Na fase pré-operatória da cirurgia de Bentall, as recomendações que se fazem presentes são fundamentadas nos guidelines pré-operatórios da Sociedade Americana de Anestesiologia e pela Sociedade Europeia de Anestesiologia, que oferecem fortes recomendações a partir de altos níveis de evidência. Assim, em relação à dieta do pré-operatório, a evidência nível A recomenda que os pacientes não realizem jejum noturno e que sejam incentivados a beber líquidos claros até 2 horas antes e alimentos leves até 6 horas antes da indução de anestesia geral (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Acerca da prevenção de eventos tromboembólicos, a orientação relata a importância de compressão intermitente na altura da panturrilha e dispositivos combinados com baixa dosagem de heparina não fracionada ou heparina de baixo peso molecular, desde que iniciada imediatamente antes da cirurgia e em uso contínuo durante a internação (McGINIGLE *et al.*, 2022). De acordo com a literatura, o uso de sedativos não deve ser rotineiramente usado para reduzir a ansiedade do paciente no pré-operatório, sendo de especial importância esclarecer que pacientes com idade > 65 anos, segundo forte recomendação da Sociedade Geriátrica Americana, não devem utilizar benzodiazepínicos devido à idade avançada.

A antibioticoprofilaxia, nesse cenário, deve incluir a administração de antibiótico intravenoso com início 30 a 60 minutos antes da cirurgia, sendo a redose intraoperatória utilizada caso sejam ultrapassadas duas meias-vidas séricas do agente antimicrobiano ou devido à perda sanguínea intraoperatória, não sendo indicada a utilização em mais do que 24 horas de pós-operatório. Ademais, uma avaliação da necessidade, equilibrada com o risco, para uso de medicações que diminuam a náusea e o vômito pós-operatório (NVPO), deve ser realizada. Além disso, é preciso observar a profilaxia multimodal de drogas que evitem NVPO a partir dos resultados da avaliação, sendo a medicação de resgate de uma classe diferente de antiemético, podendo ser utilizados antagonistas de receptores 5-HT₃, corticosteroides, anti-histamínicos, antagonistas da dopamina, anestesia com propofol, antagonistas do receptor natural killer-1 e anticolinérgicos (McGINIGLE *et al.*, 2022).

Técnica cirúrgica

A cirurgia de Bentall-De Bono consiste em um procedimento complexo e delicado que exige grande habilidade técnica dos cirurgiões, sendo amplamente utilizado no tratamento de doenças da aorta, como aneurismas e dissecções que envolvem a aorta ascendente, especialmente a raiz da aorta. Esse procedimento envolve a substituição da raiz da aorta e da válvula aórtica por um enxerto que inclui uma válvula artificial. Ademais, as artérias coronárias são reimplantadas no novo enxerto, restaurando o fluxo sanguíneo adequado e corrigindo a doença aórtica. Desse modo, a cirurgia visa prevenir complicações fatais, como ruptura de aneurisma ou progressão de dissecção, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes (MOOKHOEK *et al.*, 2016).

De acordo com Kouchoukos *et al.* (2018), no que tange à técnica operatória propriamente dita, o procedimento da cirurgia de Bentall-De Bono envolve a inserção de uma válvula dentro de um enxerto aórtico, que é geralmente 3 mm maior que a prótese valvar, no qual a válvula é suturada com fio de polipropileno 4-0. Segue-se algumas etapas, tais como:

1) Uma esternotomia mediana completa é realizada, a fim de tornar o acesso aos tecidos alvos possível;

2) É feita incisão vertical no pericárdio;

3) Com isso, a aorta ascendente e o arco aórtico proximal são examinados visualmente e por dígito-pressão para identificar áreas para colocação das cânulas envolvidas na circulação extracorpórea (CEC) e fixação das mesmas. Primeiro, a canulação da aorta é feita com suturas distais ao aneurisma, enquanto o retorno venoso ocorre por meio de uma cânula no apêndice atrial direito. Ademais, um cateter de ventilação é colocado no ventrículo esquerdo e um cateter no seio coronário. Desse modo, a circulação extracorpórea é iniciada;

4) Então, a aorta é ocluída e seccionada, deixando tecido adequado para anastomose, seguida da cardioplegia;

5) A aorta é incisada longitudinalmente acima das comissuras da valva aórtica; além disso, suturas de tração são colocadas nas comissuras e os folhetos da válvula são removidos;

6) Por conseguinte, o tecido aórtico dos seios é excisado, deixando bordas para fixar as artérias coronárias ao enxerto sem tensão;

7) Deve-se lembrar que medidores calibrados determinam o tamanho da prótese valvar. Se uma válvula mecânica for usada, uma prótese com enxerto de poliéster com colágeno é selecionada;

8) Suturas adjacentes são colocadas em circunferência no tecido aórtico de forma a garantir uma anastomose estanque;

9) A prótese é posicionada e suturada;

10) É criada uma abertura no enxerto aórtico com cautério;

11) Com isso, é feita a anastomose das artérias coronárias, suturando com pontos contínuos o tecido aórtico circundante ao óstio coronário ao enxerto, com fio polipropileno 5-0 ou 6-0;

12) Em casos de muita tensão ou grandes aneurismas, alternativas incluem interposição entre as coronárias e o enxerto com enxertos de poliéster ou de segmento de veia safena;

13) Após a anastomose, o reaquecimento é iniciado e o enxerto aórtico é cortado e suturado à aorta ascendente com sutura contínua de fio polipropileno 4-0. Para evacuar o ar, o volume é infundido e é feita sutura em bolsa no enxerto, e a circulação extracorpórea é interrompida, **Figura 12.1**;

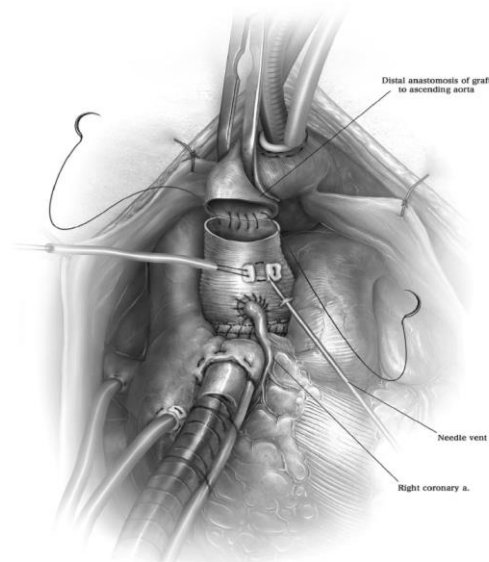
14) Com a remoção do ar, é fechada a sutura em bolsa e a protamina é administrada para hemostasia;

15) Segue-se ao fechamento do tórax, e, concomitantemente, ocorre a colocação de drenos.

Pós-operatório

A determinação adequada do pós-operatório da cirurgia de Bentall, assim como outros procedimentos cardíacos, envolve fatores que influenciam na recuperação do paciente, como tempo de cirurgia, presença de coagulopatias, medicações utilizadas, presença de comorbidades, cirurgias cardíacas prévias e intercorrências transoperatórias (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Figura 12.1 Sutura do enxerto aórtico



Fonte: KOUCHOUKOS *et al.*, 2018.

No que diz respeito ao momento imediato ao procedimento cirúrgico, é importante pensar no tempo de internação e monitorização a qual será submetido o paciente. Em uma cirurgia sem complicações, normalmente se espera que o paciente tenha um tempo médio de 8 dias na unidade de terapia intensiva (UTI). No pós-operatório imediato, o paciente apresenta-se no ambiente da UTI ainda sob efeito anestésico e respiração artificial, por isso, ocorre um monitoramento rigoroso da pressão arterial, condições hemodinâmicas, diurese e ventilação. Ao longo da internação na UTI, ao passo que as substâncias anestésicas são degradadas, é realizado desmame ventilatório, em média de 4 a 8 horas após entrada, desde que não haja sinais de sangramento ou complicações (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Nas primeiras horas de pós-operatório, os primeiros exames realizados incluem radiografia de tórax no leito, eletrocardiograma, hemograma completo, gasometria arterial, lactato arterial, sódio, potássio, cálcio iônico, magnésio, ureia, creatinina e, em casos selecionados, con-

sidera-se a coleta de tromboelastograma. Ademais, vale ressaltar a necessidade do controle da temperatura corporal, a qual deve atingir e manter a normotermia em até 2 horas, e controle da glicemia capilar inferior a 180 mg/dL (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Ainda, durante o tempo de internação, são necessárias medidas para a prevenção de complicações tromboembólicas. Dessa forma, é seguido o protocolo institucional para a profilaxia de trombose venosa e anticoagulação plena, conjuntamente a mobilização precoce, seguida da deambulação. Além disso, pode ser realizada profilaxia antibiótica, por, em média, 48 horas, a depender da instituição (ENGELMAN *et al.*, 2019).

No que diz respeito aos cuidados ao longo do pós-operatório, em relação à introdução da dieta leve, realiza-se após 6 horas da extubação, com intervenções dietéticas que se adaptem às necessidades e aos cuidados na UTI (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Por fim, os critérios de alta da UTI incluem nível de consciência adequado, estabilidade hemodinâmica, ausência de vasopressores, dieta iniciada e controle de dor otimizado (ENGELMAN *et al.*, 2019).

Complicações

A cirurgia Bentall é uma técnica amplamente realizada no mundo, sendo considerada o método de escolha para tratar doenças na aorta ascendente e patologias relacionadas, apresentando baixa taxa de mortalidade operatória e complicações tardias. Entretanto, mesmo demonstrando bons resultados, o procedimento de Bentall pode implicar em complicações, em que as mais comuns são sangramento pós-operatório aumentado e formação de pseudoaneurisma nas linhas de sutura. Tendo isso em vista, essas adversidades estão relacionadas ao mau

prognóstico, devido ao posicionamento inadequado da sutura perianastomótica dos óstios coronarianos, o que contribui para a torção, dissecação, laceração ou desenvolvimento tardio de pseudoaneurisma (NARDI *et al.*, 2022).

A implantação incorreta de óstios reflete em uma alta mortalidade por etiologias como o infarto agudo do miocárdio, síndrome de baixo débito cardíaco e disfunção ventricular direita. A distorção do óstio coronário é uma complicação inabitual, porém relevante, após o reimplante, com incidência de 5,6%, sendo 5,9% desta relacionada à obstrução ostial coronária precoce (RUVOLO *et al.*, 2023).

Foram descritos na literatura diversos mecanismos de obstrução dos óstios, incluindo dano direto durante sua manipulação ou durante a aplicação de cardioplegia, e problemas relacionados às suturas do botão coronário. Portanto, o reimplante com cautela do botão coronário é de extrema relevância para evitar essa complicação. Dessa maneira, na abordagem de Bentall, ao iniciar o procedimento é sugerido realizar apenas uma mobilização mínima de ambos os óstios coronários. Além disso, o local do reimplante da coronária direita é determinado somente após a anastomose do enxerto de Dacron com a aorta ascendente nativa distal, sendo o local preciso definido pelo enchimento temporário do coração. A orientação correta da sutura dos óstios deve ser sinalizada para o início adequado da anastomose na abertura do conduto vascular (RUVOLO *et al.*, 2023).

Para evitar tais ocorrências, a técnica original sofreu alterações, as quais contribuíram para a diminuição das complicações e melhora no prognóstico dos pacientes. Tais modificações podem ser úteis para diminuição do tempo de operação e melhora da hemostasia e para minimizar a perda de sangue intraoperatória tardia (NEZAFATI *et al.*, 2015). Por exemplo, a téc-

nica de Cabrol facilita a anastomose entre o óstio da coronária e o enxerto por utilizar o enxerto vascular para reconstruir a artéria coronária, porém, apresenta risco de êmbolo na artéria coronária, dano na coronária esquerda, na circunflexa e oclusão destas artérias por tensão, demonstrando que mesmo o procedimento modificado não é isento de complicações (MADALLO *et al.*, 2014).

CONCLUSÃO

A cirurgia de Bentall-De Bono representa um marco significativo no campo da cirurgia cardiovascular, proporcionando a terapêutica ao acometimento por aneurismas da aorta ascendente e doenças da válvula aórtica concomitantes. A análise dos dados disponíveis demonstra que, apesar dos desafios técnicos e dos riscos inerentes ao procedimento, os avanços na técnica cirúrgica e no manejo perioperatório têm resultados notáveis nos desfechos clínicos.

A partir da epidemiologia de doenças que afetam a aorta ascendente, como aneurismas, dissecções e doenças da válvula aórtica, a prevalência torna-se considerável, especialmente em populações idosas e em indivíduos com histórico de doenças cardiovasculares. Ademais, ao considerar a incidência de aneurismas da aorta ascendente nota-se, ainda, o crescimento exponencial conforme o avanço da idade. Dessa forma, a necessidade de intervenção cirúrgica é

alta, objetivando a população idosa e/ou cardiopata, acometida pela síndrome de Marfan ou demais condições genéticas predisponentes associadas.

Os pacientes submetidos à cirurgia de Bentall-De Bono apresentam, atualmente, melhores taxas de sobrevida associadas a reduções significativas nas complicações pós-operatórias graves, como endocardite e disfunção protética. Pode-se estabelecer os avanços atribuídos à evolução tecnológica dos materiais sintéticos constituintes das próteses, à melhoria das técnicas de preservação miocárdica, bem como ao suporte circulatório perioperatório e os cuidados para com o paciente no pós-operatório. Entretanto, são necessários contínua investigação e aperfeiçoamento de estratégias para minimização de riscos associados, visando, primordialmente, pacientes comórbidos, associados, ou não, a situações emergenciais. A personalização do tratamento, com a escolha criteriosa dos materiais e a adaptação das técnicas cirúrgicas às necessidades individuais dos pacientes, compõe aspectos essenciais no sucesso cirúrgico.

Em suma, a cirurgia de Bentall-De Bono caracteriza uma abordagem robusta e eficaz no tratamento de condições complexas da aorta ascendente e da válvula aórtica. A continuidade das pesquisas e a inovação tecnológica são fundamentais para o aprimoramento de resultados clínicos, dessa forma, a garantindo uma qualidade de vida aos pacientes submetidos ao procedimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-MUDHAFFAR, S.S. *et al.* Bentall procedure as a lifesaving surgery: a single center experience. *Medicine International*, v. 3, p. 8, 2023. doi: 10.3892/mi.2023.68.
- AQUINO, I.P. *et al.* Síndrome de Marfan e seu impacto cardiovascular: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos e condutas terapêuticas. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, p. 60327, 2022. doi: 10.34117/bjdv8n8-356.
- ELENDU, C. *et al.* Comprehensive review of aortic aneurysms, dissections, and cardiovascular complications in connective tissue disorders. *Medicine*, v. 102, e36499, 2023. doi: 10.1097/MD.00000000000036499.
- ENGELMAN, D.T. *et al.* Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: enhanced recovery after surgery society recommendations. *JAMA Surgery*, v. 154, p. 755, 2019.
- KOUCHOUKOS, N.T. *et al.* The button Bentall procedure. *Operative Techniques In Thoracic And Cardiovascular Surgery*, v. 23, p. 50, 2018. doi: 10.1053/j.optechstcvs.2018.12.002.
- MADDALO, S. *et al.* A Bentall is not a Bentall is not a Bentall: the evolution of aortic root surgery. *Aorta*, v. 2, p. 169, 2014. doi: 10.12945/j.aorta.2014.14-021.
- McGINIGLE, K.L. *et al.* Perioperative care in open aortic vascular surgery: a consensus statement by the enhanced recovery after surgery (eras) society and society for vascular surgery. *Journal of Vascular Surgery*, v. 75, p. 1796, 2022. doi: 10.1016/j.jvs.2022.01.131.
- MOOKHOEK, A. *et al.* Bentall procedure: a systematic review and meta-analysis. *The Annals of Thoracic Surgery*, v. 101, p. 1684, 2016. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.090.
- NARDI, P. *et al.* Bentall operation: early surgical results, seven-year outcomes, and risk factors analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, p. 212, 2022. doi: 10.3390/ijerph20010212.
- NARDI, P. & RUVOLO, G. Current indications to surgical repair of the aneurysms of ascending aorta. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, v. 1, 2016. doi: 10.21767/2573-4482.10009.
- NEVES, T.C.M. *et al.* Aneurisma dissecante de aorta tipo A de Stanford com extensão às ilíacas: um relato de caso. *Jornal Memorial da Medicina*, v. 1, p. 9, 2019. doi: 10.37085/jmmv1.n2.2019.pp.9-12.
- NEZAFATI, P. *et al.* A simple modified Bentall technique for surgical reconstruction of the aortic root—short and long term outcomes. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, v. 10, 2015. doi: 10.1186/s13019-015-0336-4.
- RUVOLO, G. *et al.* How refined surgical technical solutions can make Bentall operation a low-risk procedure: 20-year personal experience at the “root” of the aortic diseases: it is time to change surgical guidelines. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, p. 7330, 2023. doi: 10.3390/jcm12237330.
- SILVA, L.C.M.A. *et al.* Recomendações para o preparo do paciente em pré-operatório de cirurgias cardíacas: revisão de escopo. *Online Brazilian Journal of Nursing*, v. 21, 2022. doi: 10.17665/1676-4285.20226563.
- SKRIPCHNIK, E. *et al.* Reparação de raiz aórtica em pacientes com aneurisma ou dissecção: comparando os resultados da técnica de substituição valve-sparing com os da operação de Bentall. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, v. 28, p. 435, 2013. doi: 0.5935/1678-9741.20130072.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. 3rd guideline for perioperative cardiovascular evaluation of the Brazilian Society of Cardiology. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 109, 2017.
- SPEIR, A.M. Commentary: the Bentall procedure: what's in a name? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 162, p. 1072, 2021.