

Abordagem Transcateter Combinada e Minimamente Invasiva para Estenose Aórtica e Aneurisma da Aorta Abdominal: Relato de Caso

Combined Minimally Invasive Transcatheter Approach for Aortic Stenosis and Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Report

Núbia Andrade Silva,¹ Nassandro Júnior Machado Garcia,¹ Victor Tavares Trindade,¹ Joaquim Manoel Neto,¹ Eduardo Nazareno dos Anjos Carrijo,¹ Liza Batista Siqueira Carrijo,¹ Giulliano Gardenghi,¹ Maurício Lopes Prudente¹

Hospital Encore,¹ Aparecida de Goiânia, GO – Brasil

Introdução

O aneurisma da aorta é definido como uma dilatação arterial localizada que excede em mais de 50% o diâmetro normal do vaso ou em 2 desvios-padrão o diâmetro esperado para o segmento aórtico específico.^{1,2} A prevalência do aneurisma da aorta abdominal (AAA) em indivíduos com idade > 65 anos é significativamente maior no sexo masculino.³⁻⁵ A ruptura do AAA está associada a elevada letalidade, estimada em 80%-90%, sobretudo quando considerados os óbitos ocorridos em ambiente pré-hospitalar.⁶ O manejo dessa condição tem apresentado avanços substanciais, particularmente após o desenvolvimento de endopróteses vasculares com perfis aprimorados de segurança e flexibilidade.^{7,8} Essa evolução tecnológica ampliou as opções terapêuticas para pacientes considerados de alto risco cirúrgico ou com características anatômicas desfavoráveis ao reparo cirúrgico aberto.^{3-5,7,8}

A estenose aórtica (EAO) grave constitui a principal causa de obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo (VE) e manifesta-se clinicamente, sobretudo, por dispneia, tontura ou síncope e angina pectoris.^{9,10} A EAO grave sintomática, mesmo na presença de manifestações clínicas discretas, requer intervenção, uma vez que, na ausência de substituição valvar, está associada a prognóstico desfavorável, com sobrevida média de apenas 2-3 anos e elevado risco de morte súbita.¹⁰ Em pacientes com EAO calcificada grave, a substituição cirúrgica da valva aórtica (surgical aortic valve replacement [SAVR]) e o implante transcater de valva aórtica (transcatheter aortic valve implantation [TAVI]) constituem os principais pilares terapêuticos, proporcionando melhora dos sintomas e aumento da sobrevida.¹¹ A coexistência de EAO grave e AAA tem sido observada com frequência crescente, fenômeno atribuído em parte ao envelhecimento populacional.¹²

Palavras-chave

Aneurisma da Aorta Abdominal; Correção Endovascular de Aneurisma; Estenose da Valva Aórtica; Substituição da Valva Aórtica Transcateter; Doenças das Valvas Cardíacas

Correspondência: Núbia Andrade Silva •

Hospital Encore. R. Gurupi, S/N, Quadra 25, Lote 06/08. CEP: 74905-350.

Aparecida de Goiânia, GO – Brasil

E-mail: nubiamedgd@gmail.com

Manuscrito recebido em 27/03/2026; revisado em 06/04/2026;

aprovado em 23/07/2026

Editor responsável pela revisão: Andrea Vilela

DOI: <https://doi.org/10.36660/abcimg.20260042>

Em pacientes com múltiplas comorbidades, incluindo doença renal crônica (DRC) não dialítica, submetidos a intervenções percutâneas combinadas, a exposição ao meio de contraste iodado (MCI) pode contribuir para a deterioração da função renal. Nesse contexto, a angiografia por subtração digital com dióxido de carbono (CO₂-DSA) tem sido empregada como estratégia para reduzir a carga de MCI e, consequentemente, minimizar o risco de deterioração da função renal após o procedimento.^{13,14}

Relata-se o caso de um paciente do sexo masculino, de 79 anos, com múltiplas comorbidades, diagnosticado com EAO grave sintomática e AAA e com antecedente de SAVR por bioprótese. A estratégia terapêutica consistiu em TAVI, seguido de reparo endovascular do aneurisma (*endovascular aneurysm repair* [EVAR]) da aorta abdominal, realizados no mesmo ato operatório.

O presente relato de caso foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos “Leide das Neves Ferreira” sob o CAEE nº 92462825.6.0000.5082.

Relato de caso

Paciente do sexo masculino, de 79 anos, foi admitido eletivamente para abordagem terapêutica combinada de EAO grave sintomática e AAA infrarrenal. Apresentava histórico médico complexo, incluindo DRC não dialítica, doença pulmonar obstrutiva crônica e fibrilação atrial paroxística. Em 2014, havia sido submetido à SAVR por bioprótese, evoluindo, no pós-operatório imediato, com duas paradas cardiorrespiratórias revertidas e acidente vascular encefálico de provável etiologia cardioembólica, com hemiparesia direita permanente como sequela. Quanto aos hábitos de vida, era ex-tabagista e referia consumo social de bebidas alcoólicas.

Após discussão pela equipe multidisciplinar (*Heart Team*) e diante da persistência dos sintomas apesar da terapia farmacológica otimizada, optou-se por uma estratégia percutânea sequencial, com realização de ambos os procedimentos no mesmo ato operatório. O procedimento foi realizado sob anestesia geral. Os acessos vasculares foram obtidos por punção da veia femoral direita para inserção de marca-passo provisório, da artéria femoral esquerda para dispositivos auxiliares e da artéria radial direita para monitorização invasiva da pressão arterial. Para o acesso principal pela artéria femoral direita, utilizou-se introdutor 8 F, seguido de pré-fechamento com dois dispositivos

ProGlide® (Abbott), conforme técnica padronizada e guiada por ultrassonografia.

Na sequência, uma corda-guia hidrofílica *stiff*, auxiliada por cateter JR 5 F, foi avançada até a aorta torácica, com transposição cuidadosa do aneurisma infrarenal, permitindo o posicionamento de introdutor 18 F. A bioprótese aórtica disfuncionante foi transposta com cateter JR e corda-guia hidrofílica, posteriormente substituídos por cateter *pigtail* e corda-guia Confida® 0,035" × 260 cm, posicionada no ápice do VE.

Após confirmação do gradiente transvalvar por manometria simultânea entre o VE e a aorta, procedeu-se ao implante de uma prótese SAPIEN 3 de 26 mm em configuração *valve-in-valve*. Sob estimulação ventricular rápida (*rapid pacing*) a 180 bpm e monitorização contínua por angiografia e ecocardiografia transesofágica, a prótese foi implantada e expandida com sucesso. Em seguida, realizou-se pós-dilatação com balão de 26 mm (+2 mL), mantendo-se o protocolo de estimulação ventricular rápida. A avaliação após o implante demonstrou ausência de *leak* paravalvar, insuficiência valvar ou derrame pericárdico, além de adequado posicionamento e estabilidade da prótese. A manometria final evidenciou redução expressiva do gradiente médio transvalvar para 4,0 mmHg (Figuras 1A, 1B e 1C).

Na sequência, procedeu-se ao tratamento endovascular do AAA infrarenal. Em razão da DRC preexistente, adotou-se estratégia de nefroproteção baseada na utilização de CO₂, por meio do sistema Angiodroid®, como principal agente de contraste. Essa estratégia permitiu o mapeamento angiográfico e o posicionamento das endopróteses com exposição mínima ao MCI, visando reduzir o risco de injúria renal aguda (Figuras 2A e 2B). Sob corda-guia *extra-stiff* Lunderquist®, implantou-se endoprótese bifurcada Endurant® 25 × 103 mm, com preservação das artérias renais. A reconstrução foi estendida bilateralmente às artérias ilíacas comuns com endopróteses ETLW®, preservando-se as artérias ilíacas internas. A angiografia final demonstrou

exclusão completa do saco aneurismático, ausência de *endoleaks* e preservação dos fluxos arteriais (Figuras 3A e 3B). O fechamento dos acessos vasculares foi realizado por técnica percutânea com dispositivos de sutura, sendo necessários dispositivos ProGlide® adicionais para controle de sangramento no sítio de acesso.

No pós-operatório, o paciente permaneceu em unidade de terapia intensiva, apresentando estabilidade hemodinâmica, ritmo sinusal e melhora do padrão dispneico. Observou-se plaquetopenia transitória, com nadir de 85.000/μL e recuperação espontânea. O paciente recebeu alta hospitalar no segundo dia de pós-operatório, em bom estado geral e com seguimento ambulatorial programado.

Discussão

Doenças cardiovasculares degenerativas, como a EAO grave e o AAA, são prevalentes na população idosa e podem coexistir em um mesmo paciente.¹² O presente caso insere-se nesse contexto, uma vez que o paciente, além de apresentar ambas as condições, possuía múltiplas comorbidades que conferiam elevado risco cardiovascular e aumentavam a complexidade da estratégia terapêutica.

Tradicionalmente, o TAVI para o tratamento da EAO e o EVAR da aorta abdominal são realizados em procedimentos distintos. A realização sequencial de ambas as intervenções em uma única sessão, entretanto, tem emergido como uma alternativa para pacientes selecionados de alto risco, com o potencial de reduzir a exposição a múltiplos procedimentos e favorecer uma recuperação mais rápida.¹² A EAO grave está associada a maior risco de complicações durante cirurgias não cardíacas, e sua coexistência com AAA acrescenta complexidade ao manejo hemodinâmico durante o reparo do aneurisma, reforçando a importância de uma estratégia terapêutica individualizada e integrada.^{12,15,16}

Relatos de caso e pequenas séries têm demonstrado a viabilidade técnica da realização concomitante de TAVI



Figura 1 – Etapas do implante transcater de valva aórtica em configuração *valve-in-valve*. A) Posicionamento da prótese SAPIEN 3 no interior da bioprótese aórtica disfuncionante. B) Expansão da prótese SAPIEN 3 por insuflação do balão. C) Resultado após o implante, demonstrando adequado posicionamento da prótese.

Relato de Caso

e EVAR em uma mesma sessão.¹⁷⁻¹⁹ Essa estratégia pode estar associada à redução do tempo total de internação e, potencialmente, de algumas complicações perioperatórias. Em estudo retrospectivo multicêntrico envolvendo 44 pacientes, dos quais 25 foram submetidos aos procedimentos concomitantemente, Gallitto et al.¹⁷ observaram menor tempo de internação e menor ocorrência de complicações pulmonares com a abordagem simultânea, sem diferença aparente na sobrevida durante o seguimento. Esses achados,

embora promissores, devem ser interpretados com cautela diante do reduzido tamanho amostral e da natureza observacional dos dados.

Alternativamente, TAVI e EVAR podem ser realizados de forma estagiada, e a definição da sequência dos procedimentos deve considerar a condição clínica predominante, a anatomia vascular, o risco de ruptura do aneurisma e a gravidade da EAo, preferencialmente após avaliação multidisciplinar.²⁰ Em determinadas situações, pode-se optar pela realização

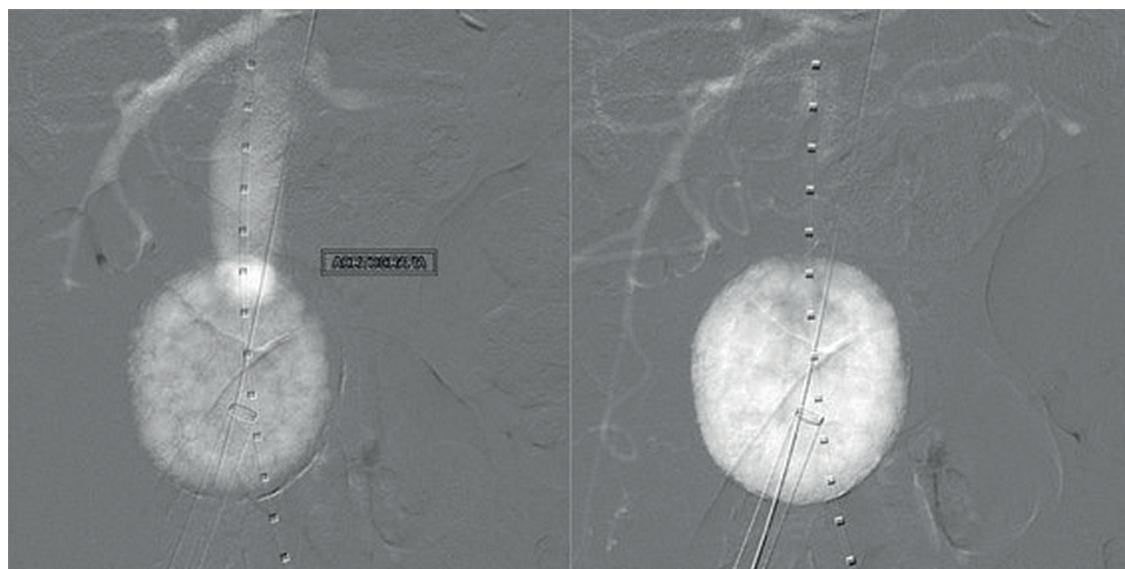


Figura 2 – Angiografia por subtração digital com dióxido de carbono antes da intervenção, demonstrando volumoso AAA infrarrenal.

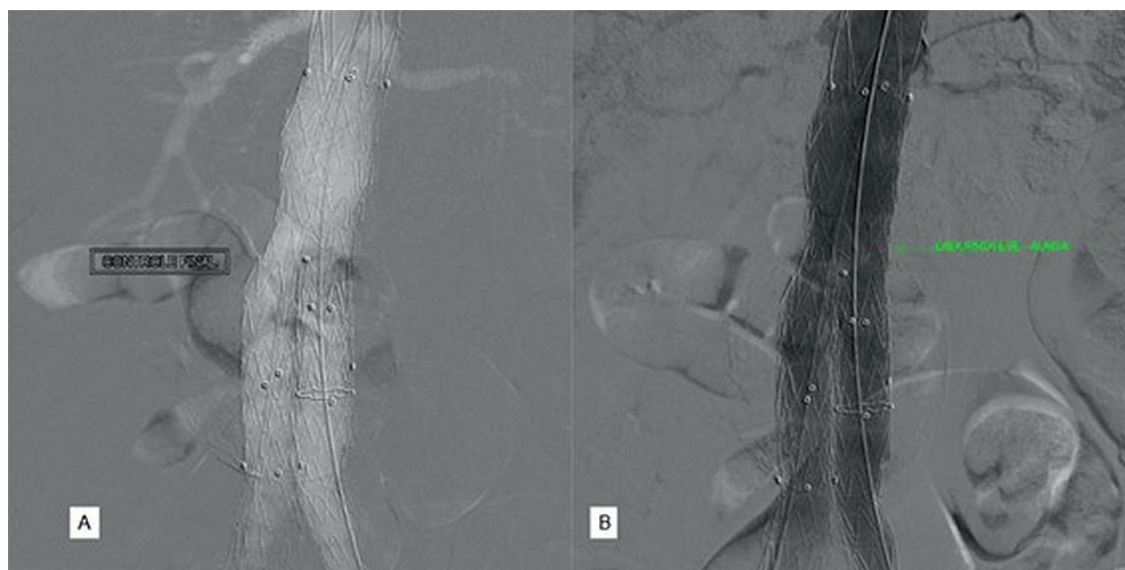


Figura 3 – Reparo endovascular do AAA. A) Angiografia de controle após o implante da endoprótese, demonstrando posicionamento adequado e preservação do fluxo nas artérias renais e ilíacas. B) Angiografia demonstrando resultado.

inicial do EVAR, considerando-se a preocupação teórica de que o aumento da pressão arterial sistêmica após a correção da EAO possa elevar o risco de ruptura do aneurisma. Em contrapartida, o TAVI pode ser priorizado quando a EAO constitui o principal determinante dos sintomas ou do risco clínico imediato.²¹ No presente caso, optou-se pela realização sequencial de TAVI e EVAR em um único ato operatório, estratégia associada a evolução clínica favorável e alta hospitalar no segundo dia de pós-operatório.

Apesar de suas potenciais vantagens, a realização de TAVI e EVAR em uma única sessão impõe desafios técnicos e logísticos e requer planejamento criterioso e atuação de equipe multidisciplinar experiente. A definição da sequência das intervenções deve considerar, entre outros fatores, a gravidade da EAO, o risco de ruptura do AAA e as características anatômicas individuais.^{16,21} Além disso, o manejo adequado da terapia antitrombótica é relevante para equilibrar os riscos de eventos tromboticos e hemorrágicos,^{16,22} enquanto recursos avançados de imagem contribuem para o planejamento e a precisão dos implantes.^{16,21} Nesse contexto, a discussão pelo *Heart Team* assume papel central na seleção dos pacientes e na definição da estratégia terapêutica mais apropriada.

A realização dos dois procedimentos em uma única sessão apresenta potenciais vantagens, entre as quais se destacam a possibilidade de redução do tempo de hospitalização e de aceleração da recuperação, aspectos particularmente relevantes em pacientes idosos, frágeis e com múltiplas comorbidades.^{12,15} A estratégia também evita a exposição repetida à anestesia e aos riscos inerentes a dois procedimentos independentes.²² No presente caso, a preservação da função renal constituiu uma preocupação adicional em razão da DRC não dialítica. A utilização de CO₂-DSA com redução da exposição ao MCI representa uma estratégia útil para minimizar a carga de contraste em pacientes com comprometimento da função renal.^{13,14}

Por outro lado, a abordagem em tempo único apresenta limitações inerentes à maior complexidade técnica e à necessidade de equipe especializada, planejamento detalhado e disponibilidade de recursos específicos.^{12,15} A maior duração do procedimento pode aumentar a exposição à anestesia e à radiação,^{16,22} enquanto a necessidade de dispositivos, materiais e infraestrutura especializados pode elevar os custos relacionados à intervenção.²¹

O prognóstico após a realização sequencial de TAVI e EVAR é multifatorial e depende, em grande medida, da seleção criteriosa dos pacientes e da experiência da equipe responsável.^{16,21} Essa abordagem é geralmente considerada em pacientes com elevado risco cirúrgico, nos quais a realização de procedimentos separados pode representar maior risco em razão da coexistência das duas condições.^{12,15} Evidências preliminares sugerem resultados periprocedurais favoráveis em pacientes cuidadosamente selecionados, com taxas aceitáveis de morbidade e mortalidade.^{16,21}

A sobrevida em longo prazo é influenciada pelo sucesso dos procedimentos, pelas comorbidades preexistentes e pelo estado clínico geral do paciente. Nesse contexto, o acompanhamento pós-operatório regular é essencial para avaliar o desempenho das próteses e monitorar a

evolução cardiovascular.^{12,22} Estudos futuros, envolvendo coortes maiores e períodos prolongados de seguimento, são necessários para determinar com maior precisão o impacto dessa estratégia sobre o prognóstico de pacientes com condições clínicas complexas.^{12,22}

O presente relato apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Não foi realizado eletrocardiograma antes das intervenções, o que limitou a caracterização eletrocardiográfica basal do paciente. Além disso, não foi realizada avaliação sistemática da qualidade de vida por meio de instrumentos específicos e validados antes dos procedimentos e durante o seguimento pós-operatório precoce e tardio.

Conclusão

O presente relato de caso demonstra a viabilidade e o sucesso da realização combinada de TAVI e EVAR para o tratamento concomitante da EAO grave e do AAA em um paciente idoso com múltiplas comorbidades e elevado risco cirúrgico. A abordagem minimamente invasiva em tempo único possibilitou o tratamento de ambas as condições, com evolução clínica favorável, curto período de internação e recuperação precoce. Esses achados reforçam o potencial dessa estratégia como alternativa terapêutica em pacientes cuidadosamente selecionados, particularmente naqueles em que procedimentos cirúrgicos convencionais estão associados a risco elevado.

Contribuição dos Autores

Concepção e desenho da pesquisa: Silva NA; obtenção de dados: Silva NA, Trindade VT, Carrijo ENA, Carrijo LBS; análise e interpretação dos dados: Silva NA, Garcia NJM, Trindade VT, Carrijo ENA, Carrijo LBS, Gardenghi G, Prudente ML; redação do manuscrito: Silva NA, Garcia NJM, Gardenghi G; revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Neto JM, Gardenghi G, Prudente ML.

Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Aprovação Ética e Consentimento Informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Leide das Neves Ferreira – LNF sob o número de protocolo 92462825.6.0000.5082, em 14/10/2025. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

Relato de Caso

Uso de Inteligência Artificial

Os autores não utilizaram ferramentas de inteligência artificial no desenvolvimento deste trabalho.

Disponibilidade de Dados

Os dados não podem ser disponibilizados publicamente.

Referências

1. Wanhainen A, Verzini F, van Herzele I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019;57(1):8-93. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.09.020.
2. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, et al. The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines on the Care of Patients with an Abdominal Aortic Aneurysm. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):2-77. e2. doi: 10.1016/j.jvs.2017.10.044.
3. Santo AH, Puech-Leão P, Krutman M. Trends in Abdominal Aortic Aneurysm-Related Mortality in Brazil, 2000-2016: A Multiple-Cause-of-Death Study. *Clinics.* 2021;76:e2388. doi: 10.6061/clinics/2021/e2388.
4. Ulug P, Powell JT, Sweeting MJ, Bown MJ, Thompson SG, SWAN Collaborative Group. Meta-Analysis of the Current Prevalence of Screen-Detected Abdominal Aortic Aneurysm in Women. *Br J Surg.* 2016;103(9):1097-104. doi: 10.1002/bjs.10225.
5. Ullery BW, Hallett RL, Fleischmann D. Epidemiology and Contemporary Management of Abdominal Aortic Aneurysms. *Abdom Radiol (NY).* 2018;43(5):1032-43. doi: 10.1007/s00261-017-1450-7.
6. Mastracci TM, Cinà CS; Canadian Society for Vascular Surgery. Screening for Abdominal Aortic Aneurysm in Canada: Review and Position Statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2007;45(6):1268-76. doi: 10.1016/j.jvs.2007.02.041.
7. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral Intraluminal Graft Implantation for Abdominal Aortic Aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 1991;5(6):491-9. doi: 10.1007/BF02015271.
8. Novero ER, Metzger PB, Angelieri FMR, Colli MBO, Moreira SM, Izukawa NM, et al. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm: A Single-Center Results Analysis. *Radiol Bras.* 2012;45(1):1-6. doi: 10.1590/S0100-39842012000100003.
9. Lindman BR, Clavel MA, Mathieu P, Jung B, Lancellotti P, Otto CM, et al. Calcific Aortic Stenosis. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:16006. doi: 10.1038/nrdp.2016.6.
10. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2021;143(5):e72-e227. doi: 10.1161/CIR.0000000000000923.
11. Siontis GC, Praz F, Pilgrim T, Mavridis D, Verma S, Salanti G, et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation vs. Surgical Aortic Valve Replacement for Treatment of Severe Aortic Stenosis: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Eur Heart J.* 2016;37(47):3503-12. doi: 10.1093/eurheartj/ehw225.
12. Sato Y, Horiuchi Y, Yahagi K, Okuno T, Kusuha T, Yokozuka M, et al. Simultaneous Transcatheter Aortic Valve Implantation and Endovascular Aneurysm Repair in a Patient with Very Severe Aortic Stenosis with Abdominal Aortic Aneurysm. *J Cardiol Cases.* 2018;17(4):123-5. doi: 10.1016/j.jccase.2017.12.001.
13. Spath P, Caputo S, Campana F, Gallitto E, Pini R, Mascoli C, et al. CO2 Angiography in the Standard and Complex Endovascular Repair of the Abdominal Aorta-A Narrative Review of the Literature. *J Clin Med.* 2024;13(16):4634. doi: 10.3390/jcm13164634.
14. Cho KJ. Carbon Dioxide Angiography: Scientific Principles and Practice. *Vasc Specialist Int.* 2015;31(3):67-80. doi: 10.5758/vsi.2015.31.3.67.
15. Christoforou P, Eftychiou C, Kounnos C, Eteokleous N, Kapoulas K, Bekos C. Two Patients Treated with Simultaneous EVAR and TAVI. *Ann Vasc Surg – Br Rep Innov.* 2024;4(2):100298. doi: 10.1016/j.avsg.2024.100298.
16. Horiuchi Y, Izumo M, Kusuha T, Yokozuka M, Taketani T, Tanabe K. Combined Transcatheter Aortic Valve Implantation and Type II Endoleak Repair after Endovascular Repair for Abdominal Aortic Aneurysm. *Cardiovasc Interv Ther.* 2017;32(3):304-7. doi: 10.1007/s12928-016-0425-x.
17. Gallitto E, Spath P, Faggioli GL, Saia F, Palmerini T, Piazza M, et al. Simultaneous versus Staged Approach in Transcatheter Aortic Valve Implantation for Severe Stenosis and Endovascular Aortic Repair for Thoracic and Abdominal Aortic Aneurysm. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2024;66(5):eae379. doi: 10.1093/ejcts/eae379.
18. Schizas N, Antonopoulos CN, Patris V, Lampropoulos K, Kratimenos T, Argiriou M. Current Issues on Simultaneous TAVR (Transcatheter Aortic Valve Replacement) and EVAR (Endovascular Aneurysm Repair). *Clin Case Rep.* 2021;9(7):10.1002/ccr3.3929. doi: 10.1002/ccr3.3929.
19. Yammine H, Briggs CS, Rolle QV, Ballast JK, Frederick JR, Skipper E, et al. Simultaneous Transcatheter Aortic Valve Replacement and Endovascular Aortic Aneurysm Repair. *JACC.* 2021;77(16):2156-7. doi: 10.1016/j.jacc.2021.02.059.
20. Mauri S, Bozzani A, Ferlini M, Aiello M, Gazzoli F, Pirrelli S, et al. Combined Transcatheter Treatment of Severe Aortic Valve Stenosis and Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm in Increased Surgical Risk Patients. *Ann Vasc Surg.* 2019;60:480.e1-480.e5. doi: 10.1016/j.avsg.2019.03.028.
21. Ahmed A, Sultan I, Sá MP. TAVR and TEVAR for Patients with Concomitant Aortic Valve and Descending Thoracoabdominal Aortic Disease: To Stage or Not to Stage? *JACC: Case Rep.* 2025;30(41):105993. doi: 10.1016/j.jaccas.2025.105993.
22. Medda M, Casilli F, Bande M, Glauber M, Tespili M, Cirri S, et al. Percutaneous Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm and Aortic Valve Stenosis with 'Staged' EVAR and TAVR: A Case Series. *J Cardiothorac Surg.* 2023;18:231. doi: 10.1186/s13019-023-02338-7.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons