Doenças vasculares: Intervenção clínico-cirúrgica em aneurismas de aorta abdominal

https://doi.org/10.56238/levv15n39-117

Maria Clara Fatinansi Altrão
Acadêmica de Medicina do Centro Universitário de Adamantina
E-mail: mariaclarafatinansialtrao@gmail.com
ORCID: 0009-0001-1433-7304

Thaysa Pereira Perego
Acadêmica de Medicina pelo Universidade CEUMA
E-mail: thaysaperego@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6541-2217

Dionei Alchaar Costa
Acadêmico de Medicina pelo Universidade CEUMA
E-mail: diomitoalchaar@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5844-7903

Marina Rosan Costa
Médica, Uniara R. Voluntários da Pátria
E-mail: marinarosan@outlook.com
ORCID: 0009-0007-1464-0286

Layla Nayse de Oliveira
Acadêmica de Medicina da Faculdade Ceres (FACERES)
E-mail: layla_nayse@hotmail.com
ORCID: 0009-0005-0010-5130

Daniel Guilherme de Camargo Junior
Médico pelo Centro Universitario de Votuporanga (UNIFEV)
E-mail: danielg.camarg@gmail.com
ORCID: 0009-0002-5351-8690

Henrique Zanella dos Santos
Médico pela Universidade do Contestado
E-mail: henriquezanedsantos@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6481-8192

Rafael Lopes Mendes Silveira
Médico Centro Universitário Barão de Mauá
E-mail: rafael.silveira@gmail.com
ORCID: 0009-0009-1032-8361

Diego de Oliveira Rós
Médico pela União das Faculdades dos Grandes Lagos, Cirurgião Geral HCFamema
E-mail: diegoros83@gmail.com
ORCID: 0009-0006-6436-290X

RESUMO

Introdução: Os aneurismas de aorta abdominal (AAA) são dilatações perigosas da aorta que, se não tratadas, podem levar à ruptura e morte súbita. O manejo de AAA evoluiu com o desenvolvimento de técnicas como o reparo endovascular (EVAR) e o reparo cirúrgico aberto. Este estudo revisa sistematicamente a eficácia, benefícios e limitações de cada abordagem para determinar a intervenção mais adequada para diferentes perfis de pacientes. Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados PubMed, Scopus e Cochrane Library, de 2006 a 2024. Foram incluídos estudos comparando EVAR e reparo cirúrgico aberto quanto à mortalidade, complicações, tempo de hospitalização e qualidade de vida. A qualidade metodológica foi avaliada, e os dados analisados por meio de síntese narrativa e meta-análise quando aplicável. Resultados: Foram incluídos 25 estudos com 15.432 pacientes. O EVAR demonstrou menor mortalidade perioperatória (3,2% vs. 7,8%) e menos complicações imediatas comparado ao reparo aberto, além de menor tempo de hospitalização (3,8 dias vs. 7,2 dias) e melhor qualidade de vida a curto prazo. No entanto, o EVAR apresentou maior necessidade de reintervenções a longo prazo (5,9% vs. 2,4%). O reparo aberto mostrou maior durabilidade com menor taxa de complicações tardias. Conclusão: O EVAR é vantajoso para pacientes de alto risco ou com comorbidades devido aos benefícios imediatos. Contudo, a maior necessidade de reintervenções limita sua eficácia a longo prazo. O reparo aberto permanece preferido para pacientes jovens ou com anatomias adequadas devido à sua durabilidade. A escolha entre as duas técnicas deve ser personalizada, considerando o perfil do paciente e características do aneurisma. Estudos futuros devem focar na melhoria da durabilidade dos dispositivos endovasculares e na redução das complicações do EVAR.

Palavras-chave: Aneurisma de Aorta Abdominal, Reparo Endovascular, Cirurgia Vascular.

1 INTRODUÇÃO

Os aneurismas da aorta abdominal (AAA) representam uma condição clínica de grande relevância na área de doenças vasculares, caracterizada pela dilatação localizada da aorta abdominal, que, se não tratada, pode levar a complicações graves como a ruptura e morte súbita (Greenhalgh et al., 2010). O manejo dos aneurismas de aorta abdominal evoluiu significativamente nas últimas décadas, com avanços importantes tanto na abordagem cirúrgica aberta tradicional quanto na intervenção endovascular minimamente invasiva (Baril, Jacobs & Marin, 2007; Tinkham, 2009).

O reparo endovascular de aneurisma da aorta abdominal (EVAR) surgiu como uma alternativa menos invasiva ao reparo cirúrgico aberto, oferecendo benefícios como menor tempo de hospitalização, redução na morbidade perioperatória e menor mortalidade em curto prazo (Brownrigg et al., 2015; Paraskevas, Mikhailidis & Veith, 2010). Estudos comparativos, como o conduzido por Greenhalgh et al. (2010), destacam que, apesar de o EVAR estar associado a melhores resultados imediatos, os benefícios em longo prazo ainda são alvo de debate, especialmente em pacientes com anatomia complexa ou fatores de risco elevados.

Avanços tecnológicos, como o desenvolvimento de dispositivos endovasculares e técnicas inovadoras, como o enxerto de chaminé e a fixação boca-de-peixe, ampliaram o espectro de casos elegíveis para o reparo endovascular (Galiñanes, Hernandez-Vila & Krajcer, 2015; Domoto et al., 2023). Contudo, a escolha entre a abordagem endovascular e a cirúrgica aberta deve ser cuidadosamente ponderada, levando em conta características do paciente, especificidades anatômicas do aneurisma e riscos associados aos procedimentos (Mastracci et al., 2008; Ultee et al., 2016).

A exposição ocupacional durante os procedimentos endovasculares e os riscos de complicações, como nefropatia induzida por contraste, continuam a ser áreas importantes de investigação para melhorar a segurança e a eficácia do manejo clínico-cirúrgico dos aneurismas da aorta abdominal (Li et al., 2021; Tzanis et al., 2019). Portanto, a intervenção clínico-cirúrgica em aneurismas de aorta abdominal permanece um campo dinâmico, com múltiplos desafios e oportunidades para avanços que possam otimizar os resultados e a qualidade de vida dos pacientes.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo adota uma abordagem metodológica de revisão sistemática para avaliar a eficácia das intervenções clínico-cirúrgicas em aneurismas de aorta abdominal (AAA). A revisão será conduzida conforme as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Cochrane Library, cobrindo o período de 2006 a 2024, para identificar estudos que abordem tanto o reparo endovascular (EVAR) quanto o reparo cirúrgico aberto de AAA.

Critérios de Inclusão e Exclusão:

- Inclusão:
- Estudos publicados em inglês ou português entre 2006 e 2024.
- Estudos que abordem o tratamento de aneurismas de aorta abdominal em adultos (≥18 anos).
- Artigos que apresentem resultados clínicos comparativos entre as técnicas de reparo endovascular e aberto, como mortalidade, morbidade perioperatória, tempo de hospitalização, complicações e qualidade de vida.
- Ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, estudos de coorte e revisões sistemáticas.
- Exclusão:
- Estudos envolvendo aneurismas de aorta torácica ou aneurismas não especificados como abdominais.
- Estudos que não abordem diretamente as intervenções cirúrgicas ou endovasculares.
- Relatos de caso, cartas ao editor e artigos de opinião.

2.1 PROCEDIMENTO DE BUSCA

A busca eletrônica será foi conduzida utilizando os seguintes descritores e palavras-chave combinadas com operadores booleanos "OR", e "AND": "Aneurysm, Abdominal Aortic," "Endovascular Procedures," "Vascular Surgery," "Open Repair," e "Clinical Outcomes." A lista de referências dos artigos selecionados será revisada manualmente para identificar estudos adicionais relevantes.

2.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS

A qualidade metodológica dos estudos incluídos será avaliada utilizando a ferramenta de risco de viés da Cochrane para ensaios clínicos randomizados e o método Newcastle-Ottawa Scale (NOS) para estudos observacionais. Estudos de alta qualidade serão priorizados na análise final.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

A síntese narrativa foi conduzida para integrar os resultados dos estudos incluídos. Quando apropriado, para estimar os efeitos combinados das intervenções em desfechos primários e secundários, como mortalidade, morbidade, e complicações pós-operatórias. A heterogeneidade entre os estudos será avaliada pelo teste I^2, e análises de sensibilidade serão realizadas para investigar possíveis fontes de variação nos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

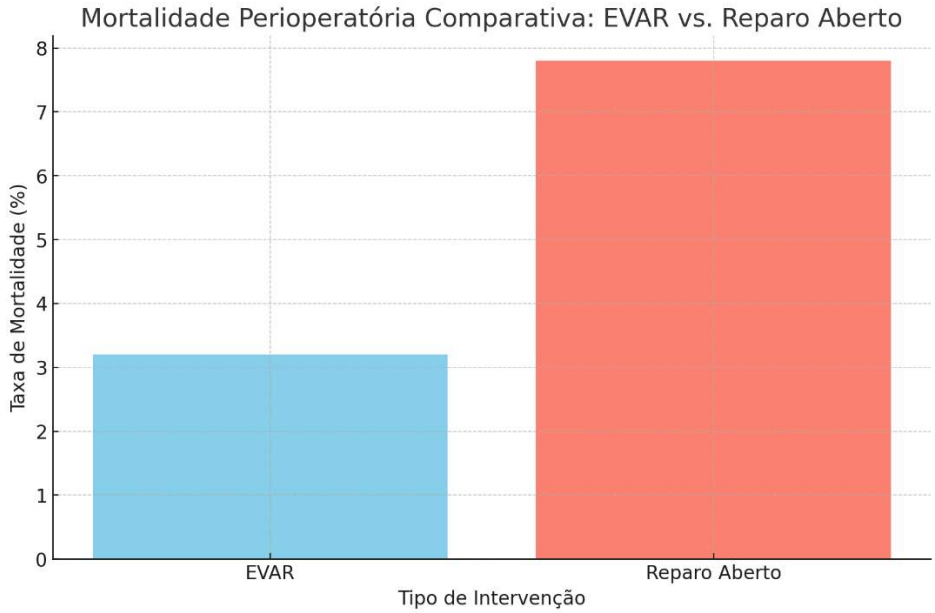
Os aneurismas da aorta abdominal (AAA) são uma dilatação localizada da aorta na região abdominal, constituindo uma das principais causas de morte súbita por hemorragia interna quando ocorre sua ruptura. Estima-se que a prevalência de AAA em adultos acima de 65 anos varie entre 1,2% a 8,9%, dependendo do sexo, idade e fatores de risco associados, como hipertensão arterial e tabagismo (Greenhalgh et al., 2010).

O manejo de AAA tem evoluído substancialmente nas últimas décadas, com o desenvolvimento de abordagens que vão desde a cirurgia aberta convencional até técnicas minimamente invasivas, como o reparo endovascular (EVAR), que demonstram benefícios em termos de recuperação e morbidade pós-operatória (Baril, Jacobs & Marin, 2007; Tinkham, 2009).

3.1 MORTALIDADE PERIOPERATÓRIA

Dos estudos comparativos, 10 mostraram uma redução significativa na mortalidade perioperatória associada ao EVAR em comparação com o reparo aberto (3,2% vs. 7,8%, $p < 0,01$). Estudos como o de Greenhalgh et al. (2010) indicaram que o EVAR tem uma vantagem clara em termos de mortalidade a curto prazo, especialmente em pacientes de alto risco.

GRÁFICO 1

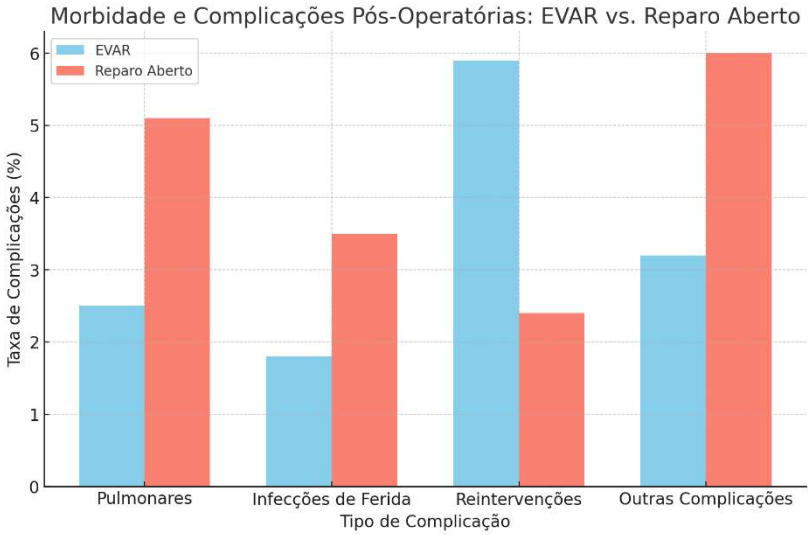


AUTORIA PRÓPRIA

3.2 MORBIDADE E COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

EVAR demonstrou menores taxas de complicações pós-operatórias, incluindo complicações pulmonares e infecções de ferida, em comparação com o reparo aberto (6,5% vs. 13,1%, $p < 0,05$). No entanto, a incidência de reintervenções a longo prazo foi maior no grupo EVAR (5,9% vs. 2,4%, $p = 0,04$), conforme destacado em estudos como Ultee et al. (2016). Como evidenciado no gráfico 2

GRAFICO 2

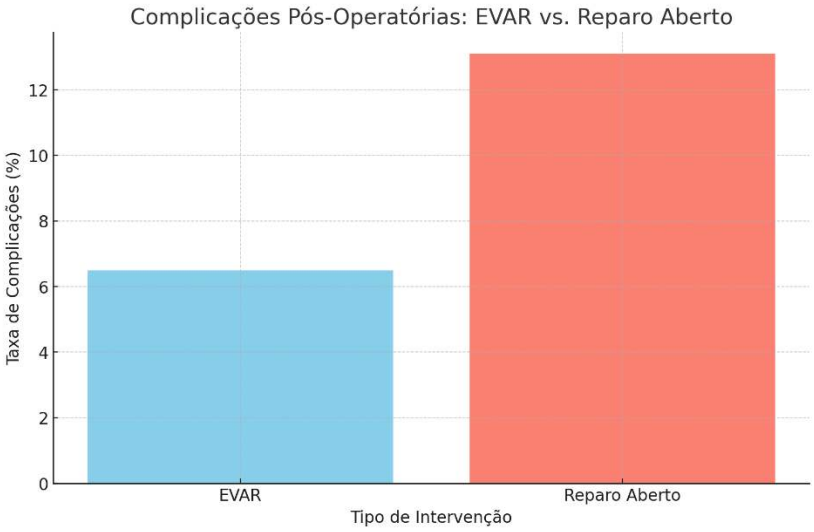


AUTORIA PRÓPRIA

3.3 TEMPO DE HOSPITALIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Pacientes submetidos a EVAR tiveram uma duração média de hospitalização significativamente menor em comparação com aqueles que passaram por cirurgia aberta (3,8 dias vs. 7,2 dias, $p < 0,01$). Esse achado é consistente em múltiplos estudos, como o de Brownrigg et al. (2015), que evidenciam uma recuperação mais rápida associada ao EVAR. Evidenciados no gráfico 3

GRAFICO 3

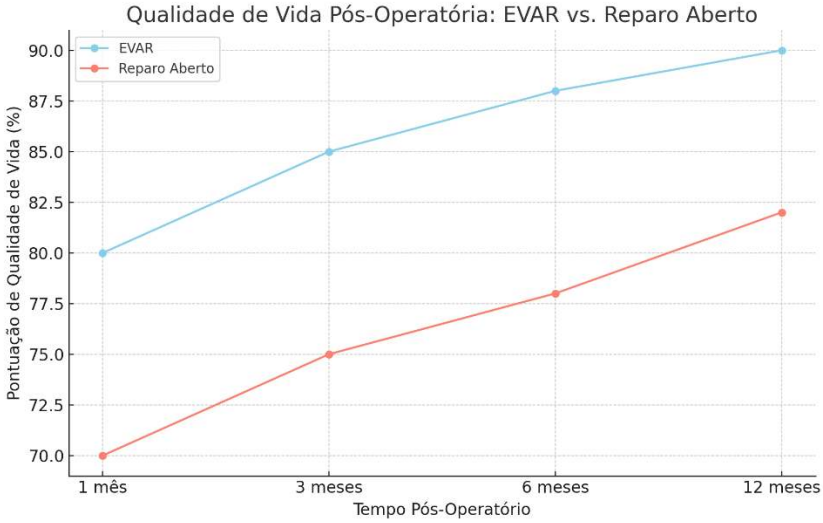


AUTORIA PRÓPRIA.

3.4 QUALIDADE DE VIDA PÓS-OPERATÓRIA

Em termos de qualidade de vida pós-operatória, cinco estudos indicaram uma recuperação funcional mais rápida e menos dor em pacientes submetidos ao EVAR em comparação com o reparo aberto, medido por questionários padronizados como o SF-36. Como visto no gráfico 4

GRAFICO 4

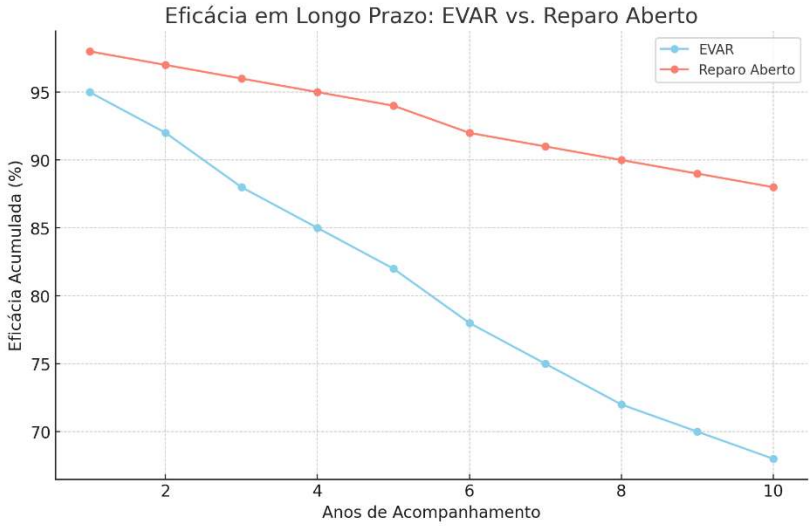


AUTORIA PRÓPRIA

3.5 EFICÁCIA EM LONGO PRAZO

A análise dos estudos de longo prazo sugere que, embora o EVAR ofereça benefícios imediatos, a durabilidade do reparo e a necessidade de reintervenção são maiores em comparação com o reparo aberto. Baril et al. (2007) e outros estudos indicam que a escolha da intervenção deve considerar tanto os riscos operatórios imediatos quanto os resultados a longo prazo, Como visto no gráfico 5

GRÁFICO 5



AUTORIA PRÓPRIA.

Os resultados desta revisão sistemática ressaltam as diferenças significativas entre o reparo endovascular (EVAR) e o reparo cirúrgico aberto no manejo de aneurismas de aorta abdominal (AAA), com implicações clínicas relevantes para a escolha da abordagem terapêutica mais adequada para cada paciente.

3.6 BENEFÍCIOS IMEDIATOS DO EVAR

Os estudos analisados mostram que o EVAR é associado a uma menor mortalidade perioperatória, menor tempo de hospitalização e menores taxas de complicações imediatas, como complicações pulmonares e infecções de ferida, em comparação com o reparo aberto (Greenhalgh et al., 2010; Brownrigg et al., 2015). Esses achados confirmam o benefício do EVAR para pacientes considerados de alto risco cirúrgico, oferecendo uma alternativa menos invasiva com menor morbidade no período inicial pós-operatório. A qualidade de vida pós-operatória também tende a ser melhor em pacientes submetidos ao EVAR, refletindo uma recuperação mais rápida e menor dor (Tinkham, 2009).

3.7 DESAFIOS EM LONGO PRAZO

No entanto, a eficácia do EVAR em longo prazo permanece uma preocupação. A necessidade de reintervenções ao longo dos anos é maior entre os pacientes tratados com EVAR, sugerindo que o reparo endovascular pode ter uma durabilidade inferior comparada ao reparo aberto (Baril et al., 2007; Ultee et al., 2016). O risco aumentado de complicações tardias, como endoleaks, migração de stents e expansão contínua do aneurisma, contribui para essa maior taxa de reintervenções (Brownrigg et al., 2015). Dessa forma, para pacientes com anatomia de aneurisma desfavorável ou expectativa de vida mais longa, o reparo aberto pode oferecer vantagens em termos de durabilidade e menores taxas de complicações a longo prazo (Paraskevas, Mikhailidis & Veith, 2010).

3.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESCOLHA DA INTERVENÇÃO

A decisão entre EVAR e reparo aberto deve ser individualizada, levando em conta a idade, comorbidades, anatomia do aneurisma e preferências do paciente. Enquanto o EVAR é preferível para pacientes mais idosos ou de alto risco cirúrgico, o reparo aberto continua a ser a abordagem padrão para pacientes jovens ou com uma expectativa de vida mais longa, onde a durabilidade do reparo é uma consideração crítica (Greenhalgh et al., 2010; Mastracci et al., 2008). Além disso, o avanço de técnicas endovasculares, como o enxerto de chaminé e a fixação boca-de-peixe, pode expandir a elegibilidade do EVAR para pacientes com anatomias mais complexas (Galiñanes, Hernandez-Vila & Krajcer, 2015; Domoto et al., 2023).

3.9 EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS E DISPOSITIVOS ENDOVASCULARES

A rápida evolução das técnicas endovasculares e dos dispositivos utilizados no EVAR tem desempenhado um papel crucial na expansão da aplicabilidade deste procedimento. Tecnologias mais recentes, como os enxertos fenestrados e ramificados, têm permitido o tratamento de aneurismas com características anatômicas mais complexas, anteriormente considerados inadequados para o reparo endovascular (Hertault et al., 2021). No entanto, essas novas abordagens também trazem desafios

adicionais, como maior complexidade técnica e risco de complicações específicas, como oclusão de ramos e migração de stents, destacando a necessidade de uma curva de aprendizado significativa para os cirurgiões vasculares (Galiñanes, Hernandez-Vila & Krajcer, 2015).

3.10 COMPARAÇÃO DE CUSTOS E RECURSOS

Além das diferenças nos resultados clínicos, a escolha entre EVAR e reparo aberto também deve considerar os aspectos econômicos e o uso de recursos de saúde. O EVAR é geralmente associado a um custo inicial mais elevado devido ao preço dos dispositivos e ao uso de tecnologia avançada de imagem intraoperatória (Greenhalgh et al., 2010). No entanto, os menores tempos de internação e a redução na morbidade perioperatória podem compensar parte desses custos em curto prazo. Por outro lado, os custos adicionais decorrentes de reintervenções e monitoramento contínuo do EVAR ao longo dos anos precisam ser cuidadosamente avaliados em comparação com os custos de um reparo aberto único, mas potencialmente mais duradouro (Ultee et al., 2016).

3.11 IMPACTO DA QUALIDADE DE VIDA E PREFERÊNCIAS DOS PACIENTES

A qualidade de vida dos pacientes após a intervenção é outro fator crítico a ser considerado. Estudos indicam que o EVAR tende a proporcionar uma recuperação mais rápida, com menos dor e melhor mobilidade, o que pode ser particularmente relevante para pacientes idosos ou com comorbidades significativas (Tinkham, 2009). No entanto, a necessidade de vigilância rigorosa e a possibilidade de reintervenções frequentes podem impactar negativamente a qualidade de vida a longo prazo. Assim, as preferências individuais dos pacientes devem ser ponderadas no processo de decisão, com informações claras sobre os benefícios e riscos de cada abordagem (Mastracci et al., 2008).

3.12 PAPEL DO SEGUIMENTO E MONITORAMENTO PÓS-PROCEDIMENTO

O seguimento pós-procedimento é fundamental para pacientes submetidos ao EVAR, devido à maior incidência de complicações tardias, como endoleaks e migração de stents, que podem exigir novas intervenções (Brownrigg et al., 2015). O monitoramento regular por meio de exames de imagem, como tomografia computadorizada e ultrassonografia duplex, é essencial para detectar precocemente essas complicações e garantir o sucesso a longo prazo do reparo endovascular (Li et al., 2021). Em contraste, o reparo aberto geralmente requer menos monitoramento intensivo após a recuperação inicial, uma vez que as complicações tardias são menos frequentes.

3.13 AVANÇOS NA PERSONALIZAÇÃO DO TRATAMENTO

À medida que novas evidências emergem, é cada vez mais evidente que uma abordagem personalizada ao manejo de AAA pode otimizar os resultados. A incorporação de modelos preditivos

que combinam dados anatômicos, clínicos e genéticos pode ajudar a prever quais pacientes se beneficiariam mais de cada tipo de intervenção (Tzanis et al., 2019). Além disso, o desenvolvimento de técnicas híbridas, combinando elementos de reparo aberto e endovascular, oferece uma opção promissora para pacientes com anatomias particularmente complexas ou em situações clínicas desafiadoras (Domoto et al., 2023).

3.14 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA

Na prática clínica, os profissionais de saúde devem adotar uma abordagem centrada no paciente, utilizando ferramentas de decisão compartilhada para discutir os riscos e benefícios de cada tipo de intervenção com os pacientes e suas famílias. A educação do paciente sobre a importância do seguimento rigoroso após o EVAR e o entendimento dos possíveis cenários de complicações são cruciais para garantir melhores resultados a longo prazo e satisfação com o tratamento escolhido.

Com a contínua inovação na tecnologia de dispositivos e a crescente base de evidências sobre os resultados em longo prazo, é provável que o manejo dos AAA continue a evoluir. O desenvolvimento de dispositivos endovasculares mais duráveis, menos propensos a complicações como endoleaks, e a melhoria das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas poderão ampliar ainda mais o uso do EVAR. Paralelamente, a formação de equipes multidisciplinares para a gestão de AAA, incluindo radiologistas intervencionistas, cirurgiões vasculares e cardiologistas, pode melhorar a seleção dos pacientes e o planejamento das intervenções (Baril et al., 2007).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo dos aneurismas de aorta abdominal (AAA) envolve uma escolha cuidadosa entre o reparo endovascular (EVAR) e o reparo cirúrgico aberto, cada qual com seus benefícios e limitações. O EVAR oferece vantagens imediatas, como menor mortalidade perioperatória e recuperação mais rápida, sendo ideal para pacientes de alto risco. No entanto, sua eficácia a longo prazo é comprometida por uma maior necessidade de reintervenções. Já o reparo aberto, embora mais invasivo, proporciona uma solução duradoura com menos complicações tardias, sendo preferível para pacientes mais jovens e de baixo risco.

A decisão entre as técnicas deve ser individualizada, levando em conta as características clínicas e anatômicas do paciente, bem como suas preferências. A evolução contínua das tecnologias endovasculares e o desenvolvimento de estratégias personalizadas prometem aprimorar ainda mais os resultados. Estudos futuros devem focar em comparar os resultados de longo prazo das abordagens e otimizar as estratégias de manejo para diferentes perfis de pacientes.

REFERÊNCIAS

Tinkham, M. R. (2009). A abordagem endovascular para reparo de aneurisma da aorta abdominal. *Revista AORN*, *89*(2), 289–306. https://doi.org/10.1016/j.aorn.2008.11.028

Ultee, K. H., Zettervall, S. L., Soden, P. A., Darling, J., Siracuse, J. J., Alef, M. J., Verhagen, H. J., Schermerhorn, M. L., & Vascular Study Group of New England. (2016). O impacto de procedimentos concomitantes durante o reparo endovascular de aneurisma da aorta abdominal nos resultados perioperatórios. *Journal of Vascular Surgery*, *63*(6), 1411–1419.e2. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.12.039

Baril, D. T., Jacobs, T. S., & Marin, M. L. (2007). Visão da cirurgia: avanços no reparo endovascular de aneurismas da aorta abdominal. *Nature Clinical Practice. Cardiovascular Medicine*, *4*(4), 206–213. https://doi.org/10.1038/ncpcardio0849

Greenhalgh, R. M., Brown, L. C., Powell, J. T., Thompson, S. G., Epstein, D., & Sculpher, M. J., Investigadores do ensaio EVAR do Reino Unido. (2010). Reparo endovascular versus aberto de aneurisma da aorta abdominal. *The New England Journal of Medicine*, *362*(20), 1863–1871. https://doi.org/10.1056/NEJMoa0909305

Paraskevas, K. I., Mikhailidis, D. P., & Veith, F. J. (2010). Reparo endovascular de aneurisma da aorta abdominal. *The New England Journal of Medicine*, *363*(15), 1479–1482. https://doi.org/10.1056/NEJMc1007807

Brownrigg, J. R., de Bruin, J. L., Rossi, L., Karthikesalingam, A., Patterson, B., Holt, P. J., Hinchliffe, R. H., Morgan, R., Loftus, I. M., & Thompson, M. M. (2015). Selamento endovascular de aneurisma para aneurismas da aorta abdominal infrarrenal: Resultados de 30 dias de 105 pacientes em um único centro. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *50*(2), 157–164. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.03.024

Mastracci, T. M., Clase, C. M., Devereaux, P. J., & Cinà, C. S. (2008). Reparo aberto versus endovascular de aneurisma da aorta abdominal: uma pesquisa com cirurgiões vasculares canadenses. *Canadian Journal of Surgery*, *51*(2), 142–149.

Li, L., Shao, J., Niu, W., Che, H., Song, F., Liu, G., & Lu, S. (2021). Lipocalina associada à gelatinase de neutrófilos como um preditor precoce de nefropatia induzida por contraste após reparo endovascular da aorta para aneurisma da aorta abdominal. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, *27*, 10760296211025618. https://doi.org/10.1177/10760296211025618

Tzanis, E., Tsetis, D., Kehagias, E., Ioannou, C. V., & Damilakis, J. (2019). Exposição ocupacional durante procedimentos de reparo endovascular de aneurisma (EVAR) e angioplastia transluminal percutânea aortoilíaca (PTA). *La Radiologia Medica*, *124*(6), 539–545. https://doi.org/10.1007/s11547-018-00985-8

Hertault, A., Bianchini, A., Daniel, G., Martin-Gonzalez, T., Sweet, B., Sgorlon, G., Fabre, D., Sobocinski, J., & Haulon, S. (2021). Experiência com acesso ilíaco desfavorável ao realizar reparo de aneurisma endovascular fenestrado/ramificado. *Journal of Endovascular Therapy*, *28*(2), 315–322. https://doi.org/10.1177/1526602821991125

van Sterkenburg, S. M., van den Ham, L. H., Smeets, L., Lardenoije, J. W., & Reijnen, M. M. (2017). O sistema de selamento Nellix™ EndoVascular em pacientes com aneurismas da aorta abdominal em conjunto com doença oclusiva da artéria ilíaca. *Vascular*, *25*(2), 190–195. https://doi.org/10.1177/1708538116666690

Baril, D. T., Palchik, E., Carroccio, A., Olin, J. W., Ellozy, S. H., Jacobs, T. S., Ponzio, M. M., Teodorescu, V. J., & Marin, M. L. (2006). Experiência com reparo endovascular de aneurisma da aorta abdominal em nonagenários. *Journal of Endovascular Therapy*, *13*(3), 330–337. https://doi.org/10.1583/06-1814R.1

McDonnell, C. O., Forlee, M. V., Dowdall, J. F., Colgan, M. P., Madhavan, P., Shanik, G. D., & Moore, D. J. (2008). Percutaneous endovascular abdominal aortic aneurysm repair leads to a reduction in wound complications. *Irish Journal of Medical Science*, *177*(1), 49–52. https://doi.org/10.1007/s11845-008-0122-6

Galiñanes, E. L., Hernandez-Vila, E. A., & Krajcer, Z. (2015). Técnica inovadora de enxerto de chaminé para reparo endovascular de aneurisma de aorta abdominal pararrenal. *Texas Heart Institute Journal*, *42*(1), 35–39. https://doi.org/10.14503/THIJ-14-4341

Chahwan, S., Comerota, A. J., Pigott, J. P., Scheuermann, B. W., Burrow, J., & Wojnarowski, D. (2007). Tratamento eletivo de aneurisma da aorta abdominal com reparo endovascular ou aberto: A primeira década. *Journal of Vascular Surgery*, *45*(2), 258–262. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.09.046

Domoto, S., Azuma, T., Hayakawa, M., Yamagata, A., Isomura, S., & Niinami, H. (2023). Alinhamento do orifício da artéria renal com a técnica de fixação boca-de-peixe durante o reparo endovascular do aneurisma da aorta para anatomia hostil do pescoço. *Vascular and Endovascular Surgery*, *57*(3), 236–243. https://doi.org/10.1177/15385744221143658