



ELSEVIER

# ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR

www.elsevier.pt/acv



## ARTIGO DE REVISÃO

# A idade e o tratamento endovascular do aneurisma da aorta abdominal. Estado da arte



Rui Machado<sup>a,\*</sup>, Gabriela Teixeira<sup>a</sup>, Luís Loureiro<sup>a</sup>, Pedro Oliveira<sup>b</sup> e Rui Almeida<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, Hospital de Santo António, Centro Hospital do Porto, Porto, Portugal

<sup>b</sup> Departamento de Estudo de Populações, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Recebido a 26 de maio de 2015; aceite a 5 de dezembro de 2015

Disponível na Internet a 5 de fevereiro de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Idade;  
Tratamento  
endovascular do  
aneurisma da aorta;  
Aneurisma Aorta  
Abdominal;  
Tratamento  
Endovascular

### KEYWORDS

Age;  
Endovascular Aortic  
Aneurysm Repair;  
Abdominal Aortic  
Aneurysm;  
Endovascular Repair

**Resumo** Desde a primeira publicação da realização de tratamento endovascular do aneurisma da aorta abdominal (EVAR), por Juan Parodi, em 1991, que este tem sido consensualmente aplicado em doentes de risco cirúrgico elevado e em doentes de idade mais avançada. A grande maioria dos estudos descreve uma menor mortalidade precoce, um menor tempo de internamento, um menor consumo de derivados de sangue e uma melhor qualidade de vida após o EVAR. Assim, urge saber a durabilidade do procedimento, a taxa de reintervenções e a probabilidade de rotura aneurismática do EVAR em doentes jovens, e se a idade é ou não um fator importante de decisão terapêutica no tratamento dos aneurismas da aorta abdominal. Esta revisão propõe-se a responder a esta questão, reunindo para isso a informação dos estudos mais recentes e relevantes em relação a este tema.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Age and Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. State of the Art

**Abstract** Since Parodi's publication in 1991 about first EVAR, this therapy has been widely used in elderly and high risk patients. Several randomized controlled trials showed less 30-day mortality, shorter length of stay, lower consumption of blood products and better short-term quality of live with EVAR. When it comes to younger patients, it is imperative to question about procedure durability, reintervention rates and probability of aneurysmal sac growth and rupture, and if age is a determinant factor in EVAR choice. This review aims to answer this question, gathering the information of the most recent and relevant studies regarding this issue.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [rmvasc@gmail.com](mailto:rmvasc@gmail.com) (R. Machado).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ancv.2015.12.007>

1646-706X/© 2015 Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

A indicação cirúrgica do aneurisma da aorta abdominal (AAA) baseia-se, fundamentalmente, em 2 estudos randomizados, que mostraram o benefício cirúrgico em doentes com aneurismas de diâmetro superior a 5,5 cm<sup>1,2</sup>. O tratamento endovascular do aneurisma da aorta abdominal (EVAR) foi relatado por Parodi, em 1991<sup>3</sup> e, desde aí, que a sua indicação em doentes idosos ou com alto risco cirúrgico tem sido irrefutável.

Aliás, face aos bons resultados obtidos e publicados, tem havido uma extensão das indicações para a realização do EVAR a doentes mais jovens e a doente com fatores de risco anatómico acrescidos.

## Evolução do EVAR

O crescimento do número de procedimentos endovasculares no tratamento de AAA tem sido notório. Albuquerque et al. documentaram um aumento significativo no número de EVAR entre 2005-2008, com uma taxa média de 84%, comparando com a taxa de 42,2% entre 1996-2002<sup>4</sup>. Schwarze et al. reportaram um aumento de 162% de pacientes com mais de 85 anos submetidos a EVAR, entre 2001-2006. Embora na faixa etária dos 50-64 anos este aumento não tenha sido tão exuberante, em 2005-2006 o EVAR era já o procedimento de eleição para esta faixa etária<sup>5</sup>.

## Sobrevida nos doentes com aneurisma da aorta abdominal

Um dos fatores a valorizar na escolha terapêutica será a sobrevida expectável deste grupo de doentes. Foi descrita uma mortalidade de 58% aos 10 anos no grupo de doentes com aneurismas entre 5-5,4 cm de diâmetro, diagnosticados num rastreio de 20 anos de duração em *Gloucestershire*, sendo que 73% destas mortes (95/117) não estavam diretamente relacionadas com o AAA<sup>6</sup>. Uma análise retrospectiva a 165 pacientes jovens (<65 anos) com AAA relatou uma mortalidade de 40% aos 77 meses após tratamento, independentemente da técnica utilizada, sendo que a maioria falecia de outra causa, não relacionada com o aneurisma<sup>7</sup>. Assim, a sobrevida dos doentes com AAA pode ser bastante inferior à da população em geral à custa, principalmente, das comorbilidades associadas aos doentes com AAA.

Mani et al., utilizando o registo vascular sueco no período entre 1987-2005, publicaram taxas de sobrevida de pacientes com AAA tratados de 69 e 39,3% aos 5 e 10 anos, respetivamente<sup>8</sup>. A sobrevida relativa (razão entre sobrevida deste grupo de pacientes e a da população em geral, ajustada pela idade e sexo) é de 90,3 e 68,9% aos 5 e 10 anos, respetivamente. A sobrevida relativa aos 5 anos foi superior no grupo tratado no período entre 2000-2005, em comparação com o período entre 1987-1999; foi também superior para o sexo masculino, em relação ao sexo feminino, e para os doentes octogenários, em comparação com os doentes com menos de 80 anos, não tendo sido observadas diferenças entre o tratamento endovascular e a cirurgia convencional. A idade dos doentes tratados também aumentou, assim como as suas comorbilidades e o número de tratamentos endovasculares.

## EVAR vs. cirurgia convencional

Relativamente à comparação direta entre EVAR e cirurgia convencional, os estudos randomizados EVAR-1<sup>9</sup>, DREAM<sup>10,11</sup> e OVER<sup>12</sup> mostraram taxas de mortalidade aos 30 dias inferiores no EVAR. A taxa de reintervenção foi superior após tratamento endovascular no estudo EVAR-1, mas semelhante no OVER. O estudo ACE<sup>13</sup> revelou uma mortalidade superior do EVAR, embora sem significado estatístico e uma taxa mais elevada de reintervenções. Na tabela 1 podemos comparar as taxas de mortalidade e de reintervenção dos estudos supracitados. De realçar que no estudo OVER a curva de sobrevida dos doentes com idade inferior a 70 anos foi superior após EVAR do que após cirurgia convencional ( $p=0,04$ )

O EVAR-2 realizou um estudo comparativo entre doentes sem condições para realizar cirurgia convencional, que foram submetidos a EVAR ou apenas seguidos clinicamente<sup>14</sup>. Este estudo mostrou uma taxa de mortalidade precoce de 9% associada ao tratamento endovascular, uma taxa muito elevada quando comparada com o EVAR-1 (1,7%). No entanto, Sungho Lime et al., aplicando os mesmos critérios que os do EVAR-2, apresentaram uma taxa de mortalidade de 0% aos 30 dias<sup>15</sup>.

O estudo populacional realizado por Schermerhorn et al., que comparava o EVAR e a cirurgia convencional, mostrou uma mortalidade 1,2 vs. 4,8%, respetivamente,  $p < 0,001$ <sup>16</sup>. O benefício do EVAR mantinha-se até aos 3 anos, altura em que 2 procedimentos se igualavam. Em relação aos escalões etários, no grupo entre 64-74 anos de idade os resultados igualavam-se ao fim do primeiro ano de pós-operatório. No grupo com idade superior a 85 anos, a vantagem mantinha-se depois dos 4 anos. Relativamente às taxas de complicações, os pacientes submetidos a EVAR têm mais complicações relacionadas com a reparação do AAA (9,0 vs. 1,7%,  $p < 0,001$ ), mas sobretudo complicações *minor* e resolúveis, normalmente, por abordagem igualmente endovascular. Por outro lado, os doentes submetidos a cirurgia convencional têm maior número de complicações médicas ( $p < 0,001$ ), cirúrgicas ( $p < 0,001$ ) e complicações associadas à laparotomia ( $p < 0,001$ ).

## EVAR e idade. Fatores a valorizar

Enquanto a indicação de EVAR para idosos parece ser consensual, para doentes mais jovens e com esperança de vida longa, questiona-se o benefício do EVAR face à cirurgia convencional, dado o receio de risco cumulativo de reintervenções tardias. No entanto, um estudo recente com pacientes jovens ( $\leq 60$  anos) submetidos a tratamento eletivo de AAA, por cirurgia endovascular ou convencional, demonstrou taxas de reintervenção, num período de 10 anos, semelhantes entre procedimentos (12% EVAR, 16% cirurgia convencional;  $p=0,80$ )<sup>17</sup>. De destacar, no entanto, que no grupo de cirurgia convencional as reintervenções foram maioritariamente relacionadas com a laparotomia, enquanto no grupo do EVAR as complicações foram todas do foro vascular. Nenhum caso de rutura de aneurisma ou morte relacionada com AAA foi descrita. A esperança média de vida foi semelhante entre procedimentos (9,8 anos, EVAR, 11,9 anos, cirurgia convencional;  $p=0,09$ ), assim com as taxas de sobrevida ao 1.º ano (98% EVAR, 96% cirurgia

**Tabela 1** Comparação da taxa de mortalidade e de reintervenção em grandes estudos randomizados

	Taxa de mortalidade <sup>a</sup>		Taxa de reintervenção	
	EVAR	Cirurgia aberta	EVAR	Cirurgia aberta
EVAR-1 (8)(9)	1,7%	4,7% * (p = 0,009)	23,2%	8,9% * (p < 0,001) <sup>b</sup>
DREAM (10)	1,2%	4,6% (p = 0,10)	-	-
OVER (11)	0,5%	3% * (p = 0,004)	22,1%	17,8% (p = 0,12)
ACE (12)	1,6%	0,6% (p = 0,09)	16%	2,7% * (p < 0,0001)

<sup>a</sup> Taxa de mortalidade aos 30 dias de pós-operatório.

<sup>b</sup> Apenas descritas reintervenções diretamente relacionadas com o enxerto vascular.

\* Diferença estatisticamente significativa.

convencional), aos 5 anos (86% EVAR, 88% cirurgia convencional) e aos 10 anos (54% EVAR, 75% cirurgia convencional)  $p = 0,16$ .

Tsilimparis et al. referem, num estudo observacional utilizando a *American College of Surgeons NSQIP National Database* (com um total de 20.095 pacientes com AAA tratados no período de 2005-2010), que o risco de qualquer complicação pós-operatória era mais frequente em pacientes mais velhos, incluindo complicações não cirúrgicas e complicações cardiovasculares<sup>18</sup>. A associação entre a idade e os resultados no tratamento efetivo foi a seguinte: no grupo < 65 anos, a mortalidade aos 30 dias foi de 1,9% na cirurgia convencional e 0,5% no EVAR, no grupo dos 65 aos 79 anos, 3,9 e 1,2%, respetivamente, no grupo dos 80 aos 89 anos, 7,4 e 2%, e no grupo > 90 anos, 18,8% e 3,8%, respetivamente. Assim, concluem que a idade avançada, mesmo quando ajustada, persiste como um fator de risco independente de mortalidade pós-operatória, com um risco aumentado 3 vezes superior em nonagenários em relação ao grupo < 65 anos.

Relativamente ao crescimento do saco aneurismático, Schanzer et al. relatam uma taxa de crescimento de saco (definido como um aumento do diâmetro do saco aneurismático superior 5 mm) de 41% aos 5 anos em doentes submetidos a EVAR, sendo que os fatores predisponentes eram idade superior a 80 anos, diâmetro de colo > 28 mm, ângulo do colo > 60°, diâmetro das ilíacas > 20 mm e presença de *endoleak*<sup>19</sup>. Assim, apesar do receio de doentes mais jovens terem maior tempo de sobrevida e, conseqüentemente, maior risco de crescimento de saco aneurismático ao longo do tempo, segundo este estudo, o determinante primário para crescimento de saco foi a presença de *endoleak*, e a maioria dos *endoleaks* (76%) tornou-se evidente logo no primeiro ano de pós-operatório. Além disso, na análise de univariáveis, idade > 80 anos foi considerada fator de risco independente para crescimento de saco aneurismático.

Outro aspeto a ter em conta é a preferência do paciente e aí os estudos são unânimes. Quando se dá a escolher um procedimento com menor morbilidade perioperatória, menor mortalidade a curto prazo e menor tempo de internamento, mesmo face ao risco de maior taxa de reintervenções futuras, os pacientes preferem o EVAR<sup>20-22</sup>.

Numa análise das características demográficas da nossa base de dados hospitalar de doentes submetidos a EVAR, entre 2001-2013, apenas 2 variáveis foram estatisticamente significativas quando dividimos a população por idade:

os mais jovens são mais obesos e têm maior percentagem de função sexual preservada<sup>23</sup>. A obesidade é um fator de risco cirúrgico consensualmente aceite que beneficia a escolha por EVAR, como aliás foi confirmado recentemente por uma análise sistemática sobre o tema<sup>24</sup>. Assim, neste subgrupo de doentes o EVAR deve ser a primeira opção, independentemente da idade. Quanto à função sexual, a prevalência da disfunção erétil, definida como a incapacidade de obter e manter uma ereção adequada para uma penetração sexual satisfatória, é maior após cirurgia convencional do que no tratamento endovascular de AAA<sup>25</sup>, com registos de até 83% de disfunção erétil pós-operatória<sup>26</sup>. Também a ejaculação retrógrada é mais comum após cirurgia convencional, podendo ocorrer em 49-63% dos casos<sup>27</sup>. Assim, e desde que a artéria ilíaca interna seja preservada no EVAR, este deve ser o método preferencial para os doentes com vida sexual ativa. Em suma, no nosso estudo, as características que distinguem as 2 populações favorecem a escolha do EVAR em doentes jovens. De realçar que nenhuma outra variável demográfica, de fator de risco anatómico, mortalidade ou reintervenção, foi estatisticamente diferente consoante a idade, o que nos levou a concluir que a idade, só por si, não era um fator determinante na escolha do tratamento endovascular do aneurisma da aorta. Não obstante, em doentes jovens, com bom risco cirúrgico, os critérios anatómicos, bem como as instruções de uso específicas da endoprótese, devem ser respeitados.

## Conclusão

Gostaríamos de concluir esta reflexão sobre idade e EVAR com o trabalho de Veith, que apresentou o tema no 35<sup>th</sup> International Charing Cross Symposium: Vascular and Endovascular Challenges Update, April 6-9, 2013 (Londres, Reino Unido) e cujo título é inequívoco: The uncertainty is over: Do it by endovascular aneurysm repair!<sup>28</sup>. Veith, expondo as falhas dos grandes artigos randomizados e controlados, afirmou que o EVAR é, atualmente, a melhor opção terapêutica para o tratamento de AAA em pacientes com anatomia adequada.

## Responsabilidades éticas

**Proteção de pessoas e animais.** Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

**Confidencialidade dos dados.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

**Direito à privacidade e consentimento escrito.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

### Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Bibliografia

1. The UK Small Aneurysm Trial participants. The U.K. Small Aneurysm Trial: design, methods and progress. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1995;9(1):42–8.
2. Lederle F, Wilson S, Johnson G, et al. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 2002;346(19):1437–44.
3. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 1991;5(6):491–9.
4. Albuquerque FC Jr, Tonnessen BH, Noll RE, et al. Paradigm shifts in the treatment of abdominal aortic aneurysm: Trends in 721 patients between 1996 and 2008. *J Vasc Surg.* 2010;51(6):1348–52.
5. Schwarze ML, Shen Y, Hemmerich J, et al. Age-related trends in utilization and outcome of open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysm in the United States, 2001–2006. *J Vasc Surg.* 2009;50(4):722–9.
6. Darwood R, Earnshaw JJ, Turton G, et al. Twenty-year review of abdominal aortic aneurysm screening in men in the county of Gloucestershire, United Kingdom. *J Vasc Surg.* 2012;56(1):8–13.
7. Altaf N, Abisi S, Yong Y, et al. Mid-term results of endovascular aortic aneurysm repair in the young. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;46(3):315–9.
8. Mani K, Björck M, Lundkvist J, et al. Improved long-term survival after abdominal aortic aneurysm repair. *Circulation.* 2009 Jul 21;120(3):201–11.
9. Greenhalgh R, Brown L, Kwong G, et al. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: Randomised controlled trial. *Lancet.* 2004;364(9437):843–8.
10. The United Kingdom EVAR Trial Investigators. Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *N Engl J Med.* 2010;362(20):1863–71.
11. Prinssen M, Verhoeven E, Buth J, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 2004;351(16):1607–18.
12. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, et al. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med.* 2012;367(21):1988–97.
13. Becquemin J, Pillet J, Lescalie F, et al. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. *J Vasc Surg.* 2011;53(5):1167–73.
14. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): Randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365(9478):2187–92.
15. Lim S, Halandras PM, Park T, et al. Outcomes of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in high-risk patients. *J Vasc Surg.* 2015;61(4):862–8.
16. Schermerhorn ML, O'Malley AJ, Jhaveri A, et al. Endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysms in the Medicare population. *N Engl J Med.* 2008;358(5):464–74.
17. Lee K, Tang E, Dubois L, et al. Durability and survival are similar after elective endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysms in younger patients. *J Vasc Surg.* 2015;61(3):636–41.
18. Tsilimparis N, Perez S, Dayama A, et al. Age-stratified results from 20,095 aortoiliac aneurysm repairs: Should we approach octogenarians and nonagenarians differently? *J Am Coll Surg.* 2012;215(5):690–701.
19. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, et al. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation.* 2011;123(24):2848–55.
20. Holt PJE, Gogalniceanu P, Murray S, et al. Screened individuals' preferences in the delivery of abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg.* 2010;97(4):504e10.
21. Winterborn RJ, Amin I, Lyratzopoulos G, et al. Preferences for endovascular (EVAR) or open surgical repair among patients with abdominal aortic aneurysms under surveillance. *J Vasc Surg.* 2009;49(3), 576.e3e 581.e3.
22. Reise JA, Sheldon H, Earnshaw J, et al. Patient preference for surgical method of abdominal aortic aneurysm repair: Postal survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(1):55e61.
23. Machado R, Oliveira P, Loureiro L, et al. A idade não é um factor relevante no tratamento endovascular do aneurisma da aorta. A experiência do nosso grupo. *Angiol Cir Vasc.* 2015;11(2):91–112.
24. Saedon M, Mt-Isa S, Saratzis A, et al. Outcome of open versus endovascular abdominal aortic aneurysm repair in obese patients: A systemic review and meta-analysis. *Int Angiol.* 2015;34(1):9–15.
25. Koo V, Lau L, McKinley A, et al. Pilot study of sexual dysfunction following abdominal aortic aneurysm surgery. *J Sex Med.* 2007;4 Pt 2:1447–52.
26. Lee ES, Kor DJ, Kuskowski MA, et al. Incidence of erectile dysfunction after open abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Vasc Surg.* 2000;14:13–9.
27. May AG, DeWeese JA, Rob CG. Changes in sexual function following operation in the abdominal aorta. *Surgery.* 1969;65:41–7.
28. Veith FJ, Starnes BW, Parodi JC, et al. Vascular and endovascular challenges update. Roger M Greenhalgh, editor. London: BIBA Publishing; 2013.