



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA

**DANIELLI ANTUNES GONÇALVES**

**Aneurisma de aorta abdominal:  
Análise de complicações da correção cirúrgica aberta nos últimos 8 anos no  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre**

PORTO ALEGRE - RS

2024

DANIELLI ANTUNES GONÇALVES

**Aneurisma de aorta abdominal:  
Análise de complicações da correção cirúrgica aberta nos últimos 8 anos no  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado  
ao Programa de Residência Médica do Hospital  
de Clínicas de Porto Alegre como requisito parcial  
para a obtenção do título de especialista na área de atuação  
angiorradiologia e cirurgia endovascular.  
Orientador: Prof. Marco Aurélio Grudtner

PORTO ALEGRE - RS

2024

## SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUÇÃO.....	6
- COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....	8
- MORTALIDADE.....	10
MÉTODOS .....	10
RESULTADOS .....	11
CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

**Resumo:**

A aorta infrarrenal é o local mais comumente relatado de aneurismas, respondendo por aproximadamente 30% dos aneurismas aórticos. Um aneurisma verdadeiro tem 1,5 vezes o diâmetro normal da artéria e envolve todas as três camadas do vaso. Na era atual do tratamento endovascular, o reparo aberto é geralmente reservado para pacientes que não podem ser submetidos ao tratamento endovascular (EVAR), principalmente devido a limitações anatômicas. Este artigo revisa as cirurgias de correção aberta de aneurismas de aorta abdominal realizadas no Hospital de Clínicas de Porto Alegre nos últimos oito anos, enfatizando suas complicações pós-operatórias.

**Palavras-chaves:** Aneurisma de aorta abdominal, Complicações, Mortalidade pós-operatória.

**Abstract:**

The infrarenal aorta is the most commonly reported site of aneurysms, accounting for approximately 30% of aortic aneurysms. A true aneurysm is 1.5 times the normal diameter of the artery and involves all three layers of the vessel. In the current era of endovascular treatment, open repair is generally reserved for patients who cannot undergo endovascular treatment (EVAR), mainly due to anatomical limitations. This article reviews the open repair surgeries for abdominal aortic aneurysms performed at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre in the last eight years, emphasizing their postoperative complications.

Keywords: Abdominal aortic aneurysm, Complications, Postoperative mortality.

## 1 INTRODUÇÃO

Na aorta abdominal infrarrenal, um aneurisma é usualmente definido como um diâmetro maior que 3 cm ou maior que 50% maior que o segmento proximal normal, medido no plano anteroposterior ou transversal perpendicular ao longo eixo da aorta. A grande parte dos aneurismas de aorta abdominal detectados através de screening apresentam dimensões reduzidas e não necessitam de intervenção cirúrgica imediata<sup>4</sup>. Contudo, ao longo do tempo, eles têm a possibilidade de crescer a um ritmo inicialmente lento, que depois se acelera de forma exponencial, aumentando gradualmente o risco de ruptura<sup>5</sup>.

Configuram-se como fatores de risco para aneurisma da aorta abdominal (AAA): sexo masculino, idade avançada, tabagismo e história familiar de aneurisma da aorta<sup>3,6,7,9</sup>. Outros fatores de risco incluem doença aterosclerótica, infarto do miocárdio, doença vascular periférica e hipertensão<sup>10,11</sup>. Os fatores de risco negativos incluem raça afro-americana e diabetes<sup>8</sup>.

A ruptura de um aneurisma da aorta abdominal (AAAR) continua sendo uma condição letal, apesar dos avanços em todos os aspectos do cuidado. Quanto maior for a dilatação, maiores são as chances de romper<sup>15</sup>. A realização de uma cirurgia eletiva para reparar um aneurisma da aorta abdominal pode evitar a ruptura do aneurisma e, conseqüentemente, prevenir óbitos<sup>13</sup>. O reparo do AAAR tem uma mortalidade de 5 a 10 vezes maior em comparação com o reparo eletivo. O AAAR é um aneurisma da aorta abdominal (AAA) com sangue extraluminal na tomografia computadorizada (TC) ou observado clinicamente no momento da cirurgia. Uma ruptura contida refere-se ao sangue fora do saco aneurismático confinado ao espaço retroperitoneal. Uma ruptura livre refere-se ao sangramento diretamente na cavidade peritoneal. Apesar dos programas de rastreio, o aneurisma da aorta abdominal continua a ser uma importante fonte global de carga para os sistemas de saúde, com considerável mortalidade<sup>18</sup>.

Um AAA sintomático e não roto é aquele com dor nas costas ou sensibilidade sobre a aorta à palpação profunda, mas com um aneurisma intacto na TC e na cirurgia. Acredita-se que a dor seja secundária à expansão aguda da parede, hemorragia intramural, degeneração da parede ou sangramento no trombo e é considerada um prelúdio para a ruptura.

Atualmente o reparo aberto tende a ser reservado para pacientes que não podem ser submetidos ao tratamento endovascular. Anatomia desfavorável como nenhum colo aórtico ou colo aórtico hostil são a principal indicação para reparo aberto. Colos aórticos proximais curtos, angulados, trapezoidais, com alta carga de trombo ou fortemente calcificados podem comprometer a vedação da endoprótese. Aneurismas concomitantes de artéria ilíaca externa ou comum também podem representar indicações para reparo aberto, especialmente em situações em que a patência da artéria ilíaca interna precisa ser preservada, como claudicantes e pacientes com risco de isquemia colônica, pélvica ou medular. Nenhum desses casos fornece indicação absoluta para reparo aberto, especialmente com a introdução de dispositivos novos, como endopróteses ramificadas para as artérias ilíacas. Os resultados atuais com reparo aberto eletivo são bons, com taxas de mortalidade perioperatória entre 1% e 7%, dependendo do volume do centro e da experiência do cirurgião.

Nos últimos vinte anos, o reparo endovascular de aneurisma vem consolidando-se como uma abordagem terapêutica menos invasiva. Essa modalidade demonstrou melhorias significativas na morbidade perioperatória, na mortalidade de curto prazo e no processo de recuperação quando comparada à cirurgia convencional<sup>18</sup>. Metanálises recentes revelam que a taxa de sobrevivência a curto prazo (até 4 anos) para pacientes submetidos ao reparo endovascular é significativamente superior àquela observada no contexto do reparo aberto<sup>14,17</sup>. Todavia, a evidência de três estudos europeus<sup>12,15,16</sup> que mostraram maior taxa de sobrevida a longo prazo por pacientes submetidos ao reparo aberto vem colocando o procedimento endovascular em segundo plano, para alguns autores<sup>12</sup>. O porquê dessa maior mortalidade a longo prazo em pacientes que operaram por via endovascular não está definido<sup>12</sup>. A disparidade é mais acentuada, especialmente no contexto de reintervenções e taxas de ruptura secundárias, no qual a abordagem cirúrgica convencional demonstra uma vantagem mais pronunciada<sup>18</sup>. Entretanto, foram constatadas mais mortes (>50%) por doença obstrutiva pulmonar crônica nos procedimentos abertos que endovasculares<sup>12</sup>.

Devido aos distúrbios fisiológicos que ocorrem como resultado do estresse hemodinâmico de um pinçamento aórtico, uma compreensão detalhada das funções cardíaca, pulmonar e renal do paciente é necessária para determinar quem é candidato ao reparo aberto.

Em indivíduos com reserva fisiológica diminuída ou estado funcional basal comprometido, deve-se determinar se a qualidade de vida pós-operatória atual e prevista do paciente é suficiente para merecer a realização de uma operação eletiva. Isso é especialmente pertinente nos muito idosos, caso em que as complicações pós-operatórias podem condenar o paciente a cuidados de enfermagem qualificados de longo prazo e perda permanente do estado funcional independente.

## 1.1 - COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS:

**1.1.1 Complicações precoces:** Dados de reparos abertos de aneurisma não rotos demonstram taxas de eventos adversos gerais de 71%, 26% graves e 11% no período perioperatório.

**1.1.2 Isquemia do miocárdio:** O pinçamento aórtico resulta em perturbações hemodinâmicas significativas e cria uma demanda aumentada no coração. O infarto do miocárdio perioperatório ocorre em até 10% dos pacientes no período perioperatório. Estudos demonstraram que a doença arterial coronariana preexistente aumenta o risco de infarto do miocárdio e morte após a correção aberta de AAAR, mas não após o EVAR. A parada cardíaca ocorre em até 20% dos pacientes, com mortalidade de 81% a 100%.

**1.1.3 Insuficiência respiratória:** Os pacientes geralmente precisam de ressuscitação volêmica contínua por 12 a 36 horas devido às alterações hemodinâmicas associadas ao pinçamento proximal. Apesar do relativo sucesso em evitar intubação prolongada, as complicações pulmonares ainda permanecem, com pneumonia pós-operatória ocorrendo em até 17% dos pacientes eletivos. Nos pacientes com AAAR a insuficiência respiratória, pneumonia e complicações pulmonares se desenvolvem em 36% a 41% dos pacientes.

**1.1.4 Insuficiência renal:** As taxas de insuficiência renal pós-operatória na população do Medicare se aproximam de 10%, embora com apenas 0,5% de necessidade de terapia de substituição renal. No AAAR a disfunção renal tem uma incidência de 26% a 45% e, prediz mortalidade.

**1.1.5 Isquemia mesentérica:** Ligadura da artéria mesentérica inferior (AMI), falha na revascularização das artérias hipogástricas, doença oclusiva iliofemoral preexistente, estenose da artéria mesentérica superior (AMS), bem como ateroembolismo, lesão do afastador e ressecção colônica prévia, podem contribuir

para a isquemia colônica, que tem incidência clínica de 0,2% a 6% após reparo de aneurisma aberto. A taxa de doença subclínica é muito maior; estudos de vigilância após cirurgia aórtica demonstram taxas de doença endoscopicamente evidentes que se aproximam de 13%, com doença histologicamente evidente presente em 30% dos pacientes.

**1.1.6 Isquemia de extremidade inferior:** a perda de pulsos dos membros inferiores ou outra evidência de isquemia do membro no pós-operatório imediato sugere complicações técnicas nas anastomoses, lesão de pinça, trombose aguda ou doença embólica aguda, todas das quais requerem intervenção para serem resolvidas.

**1.1.7 Isquemia de medula espinhal:** Evento extremamente raro. As taxas relatadas na literatura são geralmente inferiores a 1%, mesmo para reparos de aneurisma de aorta suprarrenal, mas as taxas podem ser maiores quando os pacientes submetidos a reparo de aneurisma de aorta toracoabdominal de extensão IV são incluídos. A extensão da cobertura proximal da aorta parece ser o maior fator de risco; no entanto, outras considerações, como procedimentos anteriores da aorta torácica, localização e tempo de pinçamento aórtico, permeabilidade das artérias ilíacas internas e hipotensão intra-operatória ou pós-operatória importantes, provavelmente desempenham um papel.

**1.1.8 Coagulopatia:** O sangramento pós-operatório relacionado à coagulopatia ocorre em 12% a 14% dos pacientes.

**1.1.9 Síndrome do compartimento abdominal:** A exsudação pós-operatória e o edema tecidual contribuem para o aumento da pressão intra-abdominal. A laparotomia descompressiva é recomendada para hipertensão intra-abdominal maior que 25 mmHg (grau III e grau IV).

**1.1.10 Disfunção de múltiplos órgãos (DMOS):** Os dados clínicos do AAAR sugerem que a localização do clamp suprarrenal, a duração do clampeamento e o desenvolvimento de síndrome compartimental abdominal estão associados a maiores taxas de DMOS e morte. A incidência de DMOS foi de 3,8% após reparo eletivo de AAA, 38% após reparo urgente de AAA e 64% após reparo aberto de AAAR.

## 1.2 MORTALIDADE

- A mortalidade precoce em grandes bancos de dados fica na faixa de 5% a 8%. No aneurisma roto as altas taxas de mortalidade estão relacionadas à elevada incidência de infarto do miocárdio, isquemia colônica, insuficiência renal e disfunção de múltiplos órgãos.
- O efeito sinérgico da isquemia total do corpo causada pelo choque hemorrágico e a isquemia inferior do tronco que ocorre durante o reparo, seguido de reperfusão secundária à ressuscitação e despinçamento da aorta, tem sido proposto para explicar a alta incidência de DMOS e a mortalidade após o reparo aberto.
- A mortalidade após correção endovascular é de cerca de 33% versus 47,7% para a cirurgia aberta. Morte e complicações graves em 30 dias ocorreram em 42% do EVAR versus 47% após correção aberta do AAAR.

## 2 MÉTODOS

Foram revisados os prontuários de pacientes submetidos à correção aberta de aneurisma abdominal no Hospital de Clínicas de Porto Alegre no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2023. Ao total, foram incluídos no estudo 51 pacientes, sendo 24 pacientes operados de forma eletiva, 10 pacientes devido aneurisma roto e 17 pacientes com aneurisma sintomático. As variáveis analisadas foram as complicações pós-operatórias e índice de mortalidade.



FIGURA 1 - Número de pacientes incluídos no estudo

### 3 RESULTADOS

Na avaliação dos 51 pacientes submetidos a correção aberta de aneurisma no período supracitado podemos observar uma média de idade de 67,4 anos e, apresentado com frequência as seguintes comorbidades: hipertensão arterial sistêmica (72,5%), tabagismo (82,3%) e alguma cardiopatia conhecida (27,4%).

Mais da metade dos casos relatados são em homens (68,6%). Nas figuras abaixo estão demonstrados o número de casos divididos por gênero e faixa etária.

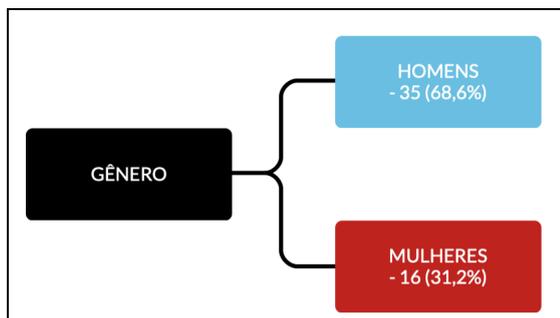


Figura 2: casos divididos por gênero.

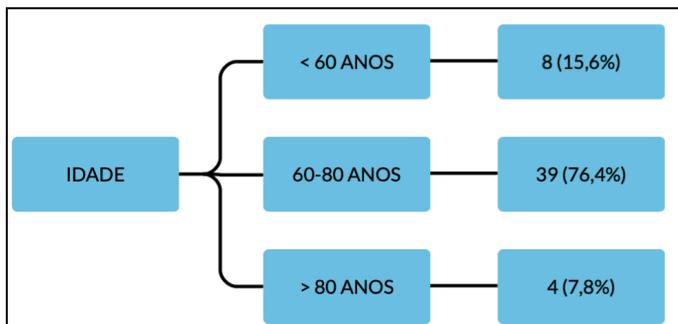


Figura 3: casos divididos por faixa etária.

A principal complicação pós-operatória observada foi a disfunção renal, presente em cerca de 43,1% dos pacientes avaliados, na maioria das vezes, sem necessidade de diálise; a taxa de disfunção renal chega a 60% se avaliados somente pacientes com aneurisma roto. As demais complicações e suas frequências de apresentação são demonstradas na tabela abaixo:

<b>COMPLICAÇÕES</b>	<b>ELETIVO</b>	<b>SINTOMÁTICO</b>	<b>ROTO</b>
<b>CARDÍACAS</b> - 12 ( 23,5%)	3 (12,5%)	5 (29,9%)	4 (40%)
<b>PULMONARES</b> - 12 (23,5%)	7 (29,1%)	5 (29,4%)	0
<b>RENAIS</b> - 22 (43,1%)	6 (25 %)	10 (58,7%)	6 (60%)
- sem necessidade de HD - 15 (29,4%)	3 (12,5%)	7 (41,1%)	5 (50%)
- com necessidade de HD - 7 (13,7%)	3 (12,5%)	3 (17,6%)	1 (10%)
<b>INFECCIOSAS</b> - 16 ( 31,3%)	7 (29,1%)	9 ( 52,9%)	0
<b>COAGULOPATIA</b> - 9 (17,6%)	3 (12,5%)	1 (5,9%)	5 (50%)
<b>COLITE</b> - 8 (15,7%)	7 (25,9%)	1 (7,1%)	0
- sem necessidade de cirurgia - 6 (11,7%)	5 (20,8%)	1 (5,9%)	0
- com necessidade de cirurgia- 2 (4%)	2 (8,3%)	0	0
<b>DMOS</b> - 13 (25,5%)	4 (16,7%)	3 (17,6%)	6 (60%)
<b>OUTRAS</b> - 18 (35,3%)	7 (29,1%)	8 (47%)	3 (30%)

Tabela 2: complicações pós-operatórias

A mortalidade precoce se apresentou com taxas elevadas, principalmente quando tratamento em caráter de urgência, sendo de 20,8% em pacientes assintomáticos e, chegando a 60% em casos de ruptura do aneurisma.

<b>MORTALIDADE</b>				
	<b>ELETIVO</b>	<b>SINTOMÁTICO</b>	<b>ROTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TRANS-OP</b>	0 (-)	0 (-)	2 (20%)	2 (3,9%)
<b>INTERNAÇÃO</b>	5 (20,8%)	3 (17,6%)	6 (60%)	14 (27,4%)
<b>TOTAL</b>	5 (20,8%)	3 (17,6%)	8 (80%)	16 (31,3%)

Figura 4: Índice de mortalidade pós-operatória

## 4 CONCLUSÃO

Com o avanço da terapia endovascular a correção cirúrgica aberta dos aneurismas de aorta vem decrescendo ao longo dos anos (como visto na figura abaixo, exemplificado pelos casos do presente estudo), sendo na maioria das vezes reservados quando se avanta dificuldades técnicas importantes no tratamento endovascular. Apesar dos avanços na técnica e no manejo hemodinâmico no trans-operatório, a cirurgia aberta mantém taxas elevadas de mortalidade e complicações, principalmente quando realizado em caráter de urgência. Nessa pesquisa ficou demonstrado taxas um pouco maiores de mortalidade e de algumas complicações, em especial, a disfunção renal do que relatado em estudos e bancos de dados divulgados em publicações anteriores, servindo para revermos estratégias de manejo perioperatório para modificação de desfechos desfavoráveis.

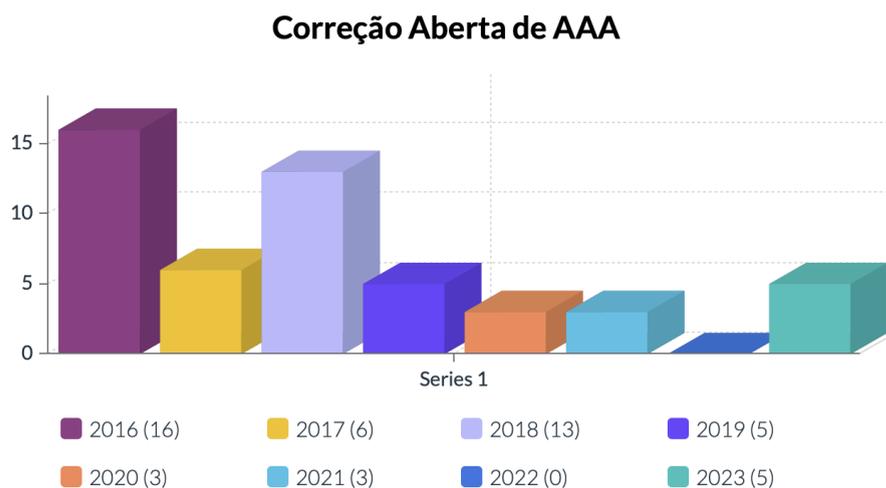


Figura 5: Índice de cirurgias nos 8 anos de análise do estudo.

## 5 REFERÊNCIAS

1. RUTHERFORD'S VASCULAR SURGERY AND ENDOVASCULAR THERAPY - LIVRO TEXTO - 9ª Edição - 2019.
2. Sampson, U. K. A. et al. Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010. *Glob. Heart* 9, 159–170 (2014)
3. Sakalihasan, N. et al. Family members of patients with abdominal aortic aneurysms are at increased risk for aneurysms: analysis of 618 probands and their families from the Liege AAA Family Study. *Ann. Vasc. Surg.* 28, 787–797 (2014).
4. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, et al. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2002; 346: 1437–44.
5. Brown LC, Powell JT. Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. UK Small Aneurysm Trial Participants. *Ann Surg* 1999; 230: 289–96; discussion 296–97.
6. Grondal, N., Sogaard, R. & Lindholt, J. S. Baseline prevalence of abdominal aortic aneurysm, peripheral arterial disease and hypertension in men aged 65–74 years from a population screening study (VIVA trial). *Br. J. Surg.* 102, 902–906 (2015).
7. Bobadilla, J. L. & Kent, K. C. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Adv. Surg.* 46, 101–109 (2012).
8. Lederle, F. A. The strange relationship between diabetes and abdominal aortic aneurysm. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 43, 254–256 (2012) Lederle, F. A., Nelson, D. B. & Joseph, A. M. Smokers' relative risk for aortic aneurysm compared with other smoking-related diseases: a systematic review. *J. Vasc. Surg.* 38, 329–334 (2003).
9. Hernesniemi, J. A., Vanni, V. & Hakala, T. The prevalence of abdominal aortic aneurysm is consistently high among patients with coronary artery disease. *J. Vasc. Surg.* 62, 232–240 (2015)
10. Kent, K. C. et al. Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *J. Vasc. Surg.* 52, 539–548 (2010)
11. Lederle FA, Kyriakides TC, Stroupe KT, Freischlag JA, Padberg FT Jr,

Matsumura JS, Huo Z, Johnson GR; OVER Veterans Affairs Cooperative Study Group. Open versus Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *N Engl J Med*. 2019 May 30;380(22):2126-2135. doi: 10.1056/NEJMoa1715955. PMID: 31141634.

12. Lederle FA. The Last (Randomized) Word on Screening for Abdominal Aortic Aneurysms. *JAMA Intern Med*. 2016 Dec 1;176(12):1767-1768. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.6663. Erratum in: *JAMA Intern Med*. 2017 Jun 1;177(6):896. PMID: 27802490.
13. Powell JT, Sweeting MJ, Ulug P, Blankensteijn JD, Lederle FA, Becquemin JP, Greenhalgh RM; EVAR-1, DREAM, OVER and ACE Trialists. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. *Br J Surg*. 2017 Feb;104(3):166-178. doi: 10.1002/bjs.10430. Erratum in: *Br J Surg*. 2018 Aug;105(9):1222. PMID: 28160528; PMCID: PMC5299468.
14. Patel R, Sweeting MJ, Powell JT, Greenhalgh RM. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 388:2366-74.
15. van Schaik TG, Yeung KK, Verhagen HJ, et al. Long-term survival and secondary procedures after open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2017;66:1379-89.
16. Schermerhorn ML, Buck DB, O'Malley AJ, et al. Long-term outcomes of abdominal aortic aneurysm in the medicare population. *N Engl J Med* 2015; 373: 328–38.
17. Antoniou GA, Antoniou SA, Torella F. Editor's Choice - Endovascular vs. Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-analysis of Updated Peri-operative and Long Term Data of Randomised Controlled Trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020 Mar;59(3):385-397. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.11.030. Epub 2019 Dec 30. PMID: 31899100.