

## **Manejo do aneurisma de aorta abdominal: uma revisão acerca das técnicas cirúrgicas disponíveis**

### **Management of abdominal aortic aneurysm: a review of available surgical techniques**

DOI:10.34119/bjhrv5n2-174

Recebimento dos originais: 14/01/2022

Aceitação para publicação: 28/02/2022

#### **Lavínia Penido Safe**

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais

Endereço: Alameda Ezequiel Dias ,275, Centro - Belo Horizonte, MG, CEP: 30130-110

E-mail: laviniasafe@yahoo.com.br

#### **Bruno Seibert Pinheiro**

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade Multivix Vitória

Endereço: Rua José Alves, 135, Goiabeiras – Vitoria, ES, CEP: 29075-080

E-mail: bruno.seiba@gmail.com

#### **Guilherme Leite Garoze**

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Vila Velha

Endereço: Avenida Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista II - Vila Velha, ES  
CEP: 29102-920

E-mail: guilherme\_garoze@hotmail.com

#### **Júlia Martins Palhares**

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade Atenas de Sete Lagoas

Endereço: Avenida Prefeito Alberto Moura, 6000, Bairro Distrito Industrial - Sete Lagoas  
MG, CEP: 35701-383

E-mail: juliampalhares123@gmail.com

#### **Kimelly de Souza Bichara**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Endereço: Avenida Carvalho Leal, 1777, Bairro Cachoeirinha - Manaus, AM  
CEP: 69065-001

E-mail: kimellyb@gmail.com

#### **Pedro Henrique Barbosa de Oliveira**

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário Barão de Mauá

Endereço: Rua Ramos de Azevedo, 423, Jardim Paulista - Ribeirão Preto, SP  
CEP: 14090-062

E-mail: pedrohenrique.barbosa@hotmail.com

**Rodrigo Sávio Oliveira Melo**

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Endereço: Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 4861, Imbiribeira - Recife, PE

CEP: 51.150-000

E-mail: rodrigsmeloo@gmail.com

**Gilfred Canuto Pereira**

Dr.

Mestrado em Técnicas Cirúrgicas Minimamente Invasivas

Instituição: Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto

Endereço: Av. Pedro Calmon, 550, Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de

Janeiro - Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21941-901

E-mail: drgilfredcanuto@gmail.com

**RESUMO**

O presente trabalho teve por objetivo analisar o manejo cirúrgico do Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA), visando identificar a técnica que proporciona menor morbimortalidade e o melhor prognóstico ao paciente. Sabe-se que o AAA é o tipo de aneurisma mais recorrente na população, acometendo principalmente a população idosa e, sua ruptura, representa cerca de 2% da mortalidade nesse público. Dessa forma, o estudo apresentou dados sobre as formas de manejo do AAA, que apesar de ter seu diagnóstico por achados incidentais na maioria das vezes e, não haver tratamento medicamentoso específico, possui técnicas bem delimitadas para seu tratamento cirúrgico, sendo elas o manejo endovascular e a cirurgia aberta, cujos prognósticos e as taxas de mortalidades se diferenciam em curto e longo prazo. Contudo, apesar de o manejo endovascular se demonstrar uma técnica mais apropriada, menos invasiva e de melhor prognóstico, ainda há indicações para a cirurgia aberta que devem ser constatadas e avaliadas individualmente para melhor intervenção do AAA.

**Palavras-chave:** aneurisma da aorta abdominal, procedimentos cirúrgicos vasculares, dilatação patológica.

**ABSTRACT**

The objective of this study was to analyze the management of Abdominal Aortic Aneurysm (AAA), to identify the technique that offers the lowest morbidity and mortality and the best prognosis for the patient. It is known that AAA is the most recurrent type of aneurysm in the population, affecting mainly the elderly population, and its rupture represents about 2% of mortality in this population. Thus, the study presented data on the forms of management of AAA, which despite having its diagnosis by incidental findings in most cases and, without specific drug treatment, has well-defined techniques for its surgical treatment, which are endovascular management. and open surgery, whose prognosis and mortality rates differ in the short and long term. However, although endovascular management has been shown to be a more appropriate, less invasive technique with a better prognosis, there are still indications for open surgery that must be identified and evaluated individually for better administration of AAA.

**Keywords:** abdominal aortic aneurysms, vascular surgical procedures, dilatation, pathologic.

## 1 INTRODUÇÃO

O aneurisma é definido pela ocorrência de dilatação arterial superior à metade de seu diâmetro normal, sendo mais frequente na artéria aorta (MOLL et al., 2011). A classificação do aneurisma é referente a sua localização, podendo ser na porção ascendente ou descendente, como é o caso do Aneurisma da Aorta Abdominal (AAA). O AAA é o tipo mais recorrente na população e possui etiologia variável com diversos determinantes, sendo o desgaste da parede arterial derivado de processo inflamatório crônico o mais comum (JESUS-SILVA et al., 2018; GÓES JUNIOR et al., 2016).

O AAA tem maior predominância no sexo masculino com aumento da prevalência no decorrer da idade, sendo a maior ocorrência em pacientes na faixa de 70 ou 80 anos (MAGLIANO; SENNA; SANTOS, 2017). A prevalência em pacientes com mais de 65 anos é de cerca de 6%, enquanto em pacientes com mais de 80 anos pode chegar a 10% (GÓES JUNIOR et al., 2016). Outros fatores de risco são: tabagismo, etnia caucasiana, histórico familiar, histórico de aneurisma prévio e comorbidades, como hipertensão, doenças coronarianas e hipercolesterolemia (ULLERY et al., 2018).

Ademais, o AAA é uma condição assintomática no período inicial, porém pode se tornar fatal com o aparecimento de sintomas em que o risco de ruptura é aumentado (MIRANDA et al., 2014). Estima-se que há oito casos de rupturas incidentais de AAA a cada 100.000 habitantes por ano, e em pacientes com mais de 60 anos, essas rupturas representam 2% da mortalidade na idade (GÓES JUNIOR, 2016).

Atualmente, o diagnóstico de AAA tem sido mais frequente devido ao aumento da expectativa de vida da população. O diagnóstico pode ser realizado por meio do exame clínico, ao identificar uma massa abdominal pulsátil (ULLERY et al., 2018). Porém, devido à baixa especificidade e sensibilidade dessa forma de diagnóstico e ao fato do AAA ser assintomático na maioria dos casos, é necessário a realização de exames de imagem (ASSIS; DUQUE, 2020). Com isso, a maioria dos diagnósticos ocorrem por achados ocasionais em que o exame é realizado por outros motivos e o médico descobre o diagnóstico não relacionado (WALRAVEN et al., 2011).

O AAA pode ser tratado de forma clínica, relacionado a mudanças de hábitos, como forma de tratamento dos fatores de risco, e ao uso de medicamentos; de forma cirúrgica, com incisão abdominal e reparo da artéria, e tratamento endovascular com uso de endoprótese, sendo menos invasiva que o tratamento cirúrgico. Em casos de ruptura do AAA, o manejo cirúrgico é a única forma de prosseguir (MAGLIANO; SENNA; SANTOS, 2017).

A intervenção cirúrgica eletiva de AAA é inicialmente indicada em pacientes com evolução nos sintomas, como dor e ateroembolismo, rápido crescimento do aneurisma, aneurismas de morfologia sacular, que é a dilatação em apenas uma porção da circunferência, aneurismas fusiformes com diâmetro superior a 5,5 cm, que apresenta dilatação simétrica em toda a circunferência do vaso, ou em pacientes do sexo feminino (ULLERY et al., 2018; MIRANDA et al., 2014). Essas indicações são determinadas ao balancear os riscos de ruptura do aneurisma e as intercorrências presentes na correção cirúrgica (MENEZES et al., 2007).

Dessa maneira, o objetivo do trabalho é analisar, por meio de uma revisão narrativa de literatura, as formas de manejo cirúrgico do Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA), visando identificar a técnica que proporciona menor morbimortalidade e o melhor prognóstico ao paciente.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A artéria aorta, principal artéria do corpo humano, origina-se do ventrículo esquerdo, percorre o tórax até a região do abdômen, lá se divide em artérias ilíacas comuns, responsáveis por levar o sangue até os membros inferiores (ASSIS; DUQUE, 2020). A parede da aorta é composta por três camadas: íntima, fina revestida pelo endotélio; média, camada espessa de fibras elásticas dispostas em uma formação espiral e adventícia; e fina fibrosa contendo os nutrientes para a média. Define-se o aneurisma como a dilatação arterial maior que 50% em relação ao diâmetro normal para o segmento em questão (GÓES JUNIOR, 2016).

O AAA é o tipo mais recorrente na população e possui etiologia variável com diversos determinantes, sendo o desgaste da parede arterial derivado de processo inflamatório crônico o mais comum (JESUS-SILVA et al., 2018; GÓES JUNIOR et al., 2016). Os AAA são encontrados incidentalmente com frequência, sobretudo na população idosa, sendo responsáveis por 90 a 95% de todos os casos de aneurismas de aorta. Estima-se que a prevalência dos AAA é de 2% na população com faixa etária de 60 anos, e em cerca de 5% após os 70 anos, sendo duas a três vezes mais comum no sexo masculino (MAGLIANO; SENNA; SANTOS, 2017). Alguns fatores de risco associados ao desenvolvimento do AAA já são bem definidos, como idade avançada, tabagismo, história familiar e presença de outros aneurismas em grandes vasos (GÓES JUNIOR et al, 2016).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculare (SBACV), dor abdominal atípica ou dor nas costas podem estar presentes em casos de AAA, mas não são sintomas específicos, uma vez que a maioria dos casos é silenciosa, e em geral são achados ocasionais durante exames de imagem para outras finalidades diagnósticas (SBACV, 2015).

Palpação da massa abdominal pulsátil pode ser alerta da presença de AAA, porém não é recomendada como método único de rastreamento visto que estudos demonstraram que a sensibilidade do exame de palpação abdominal é baixa. Assim, devido às limitações do exame clínico, os exames de imagem são fundamentais para o rastreamento, o diagnóstico e o seguimento do AAA (GUIRGUIS-BLAKE et al., 2019).

Dentre os exames de imagem mais utilizados estão a Ultrassonografia (USG), a Tomografia Computadorizada (TC) e a Ressonância Nuclear Magnética (RNM). Tanto a TC como a RNM podem ser utilizadas sem contraste, porém para melhor visualização da luz do aneurisma e sua anatomia usam-se dois tipos de contraste administrados por via endovenosa, o contraste iodado e o gadolínio (SBACV, 2015).

A USG é o método diagnóstico por imagem de escolha para o rastreamento do AAA por ser uma técnica não invasiva, apresentar baixo custo, ser de fácil realização, não expor o paciente a radiação ionizante, ter alta sensibilidade (94-100%), alta especificidade (98-100%) e altas taxas de reprodutividade (GUIRGUIS-BLAKE et al., 2019).

Para um planejamento operatório a TC apresenta alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico cerca de 90 a 91% nos aneurismas sintomáticos. Neste exame é possível avaliar, com alta qualidade, a morfologia do aneurisma, e sua posição referente às artérias renais e ilíacas e, desta forma, traz grandes informações para a realização do reparo endovascular (ASSIS; DUQUE, 2018).

A decisão de quando um aneurisma deve ser reparado é baseada no balanço entre as chances de ruptura, evento com fatal com mortalidade superior a 80%, e o risco de mortalidade operatória da cirurgia de reparo (WANHAINEN et al., 2018). O principal fator de risco para a ruptura de um aneurisma é o seu diâmetro, com chances baixas de ruptura quando o diâmetro é menor que quatro centímetros, e risco altíssimo (entre 30% 50% de risco anual) em aneurismas maiores que oito centímetros (CHAIKOF et al., 2018).

Além disso, o reparo eletivo dos AAA deve ser considerado em pacientes sintomáticos, independente do diâmetro aneurismático, nos pacientes assintomáticos com aneurismas fusiformes de diâmetro superior a 5,5 centímetros, como também naqueles com velocidade de crescimento exacerbada (cinco milímetros em seis meses ou dez milímetros em um ano). Pode-se considerar diminuir o limite para cinco centímetros em mulheres, devido ao maior risco de ruptura no sexo feminino, e nos pacientes com aneurisma saculares (SHARMA et al., 2020).

Durante a fase de vigilância, quando o AAA está sendo acompanhado, mas ainda não há indicação formal de abordagem intervencionista, a otimização do manejo clínico é de suma importância (ULLERY et al., 2018).

Desse modo, no que se refere às opções disponíveis para tratamento farmacológico, diversas drogas continuam sendo estudadas para propriedades capazes de alterar a probabilidade de ruptura ou crescimento de um aneurisma intacto (MAGLIANO; SENNA; SANTOS, 2017). Entretanto, como bem analisaram Ullery et al. (2018) e Golledge (2019), a maior parte dos ensaios clínicos publicados até o momento demonstraram resultados negativos em relação à eficácia e segurança das drogas estudadas, com dados limitados, duvidosos, e insuficientes para o estabelecimento de recomendações formais.

A Diretriz de Cuidado ao Paciente com AAA, da *Society for Vascular Surgery* (SVS), não recomenda o uso de estatinas, doxiciclina, inibidores da enzima conversora de angiotensina, bloqueadores dos receptores de angiotensina e betabloqueadores, com o único propósito de diminuir o ritmo de expansão ou ou diminuir o risco de ruptura do aneurisma. Portanto, pode-se inferir que não existe tratamento farmacológico eficaz para a condição, que apresente benefício claro e amplo na redução da velocidade de crescimento ou ruptura do aneurisma (CHAIKOF et al., 2018).

Até o momento, a única indicação formal da SVS é a interrupção do tabagismo, em consonância com os repetidos achados de que esta conduta é um fator protetor bem documentado em tanto retardar o crescimento de um aneurisma, quanto diminuir o seu risco de ruptura, e deve ser encarado como medida de extrema importância em um paciente com AAA (THOMPSON, 2013).

Em relação ao tratamento intervencionista, a técnica cirúrgica atual foi introduzida pela primeira vez em 1952 e foi gradualmente aperfeiçoada tanto em termos técnicos como nos cuidados pós-operatórios (CASTRO-FERREIRA et al., 2015). Até a década de 1990 a cirurgia aberta era o único tratamento possível, no entanto, a técnica possui taxas de morbimortalidade não desprezíveis, com internação prolongada e necessidade de hemotransfusão (NOVERO et al., 2012).

O reparo cirúrgico aberto consiste em uma incisão abdominal e a substituição de parte da aorta, lesionada pelo aneurisma, por um tubo sintético ou enxerto aórtico, que é suturado no local (MAGLIANO; SENNA; SANTOS, 2017).

Com o advento da revolução endovascular, o EVAR, sigla em inglês para o tratamento endovascular dos AAA, rapidamente se tornou o método de tratamento preferencial, e atualmente corresponde a aproximadamente 80% dos reparos de AAA intactos realizados nos Estados Unidos da América (DANSEY et al., 2021). A cirurgia endovascular compreende a inserção de um cateter dentro dos vasos sanguíneos, que pode ser utilizado para tratar estenoses,

aneurismas, dissecções aórticas, disfunção de prótese valvar e fechamento de fístulas (MIRANDA et al., 2014).

Swerdlow et al. (2019) analisaram a bibliografia comparando o EVAR à cirurgia aberta, e destacou a relevância de quatro trials randomizados, os quais passaram por uma revisão sistemática da Cochrane: o EVAR-1, que randomizou 1082 pacientes ao EVAR ou reparo aberto no Reino Unido, o DREAM trial, que randomizou 351 pacientes na Holanda e Bélgica, o OVER trial, com 881 pacientes randomizados nos Estados Unidos e o ACE trial, na França, que randomizou 316 pacientes. A revisão sistemática encontrou que o EVAR apresentou taxa de mortalidade em 30 dias 67% menor quando comparada à cirurgia aberta, 1.4% versus 4.2%, respectivamente.

De forma similar, metanálise realizada por Antoniou G, Antoniou S e Torella (2019) que avaliou cinco estudos clínicos randomizados, com um total de 1297 pacientes no grupo EVAR e 1269 no grupo da cirurgia aberta, encontrou que a mortalidade intra hospitalar foi de 1.4% pós-EVAR e de 4.5% após cirurgia aberta, consideravelmente menor no grupo EVAR. Entretanto, o mesmo estudo encontrou que, no longo prazo, o risco de mortalidade relacionada ao aneurisma foi consideravelmente maior nos pacientes do grupo EVAR, assim como também a necessidade de reintervenção, ruptura do aneurisma, e morte por ruptura (ANTONIOU G; ANTONIOU S; TORELLA, 2019).

A perda do benefício do EVAR com o passar dos anos é reiterada por Li et al. (2019), outra metanálise que associou a técnica endovascular a uma maior mortalidade geral, taxa de reintervenção e risco de ruptura no longo prazo, além de demonstrar riscos aumentados de reintervenção e ruptura do aneurisma no longuíssimo prazo (superior a dez anos).

Por outro lado, além de menor mortalidade no curto prazo, o EVAR está relacionado a um menor tempo cirúrgico, menor perda sanguínea intra operatória, menor necessidade de transfusões sanguíneas e ventilação mecânica, além de menos complicações pós-operatórias e menor tempo de internação (REN et al., 2012).

Mais recentemente, um estudo de coorte retrospectivo conduzido por Dansey et al. (2021) analisou os resultados dos reparos de AAA em mais de 461.161 pacientes durante um período de 11 anos (2004 a 2015) e verificaram que 73% destes pacientes foram submetidos ao EVAR e 27% à cirurgia aberta. A mortalidade geral pós-EVAR foi de 0.9%, significativamente menor do que os 4.7% de mortalidade após a cirurgia aberta.

Todos os dados supracitados corroboram com a decisão do SVS de recomendar a cirurgia aberta principalmente àqueles pacientes com anatomia desfavorável ao reparo endovascular, e também para a correção de complicações pós-EVAR, como o endoleak

persistente, crescimento do saco aneurismático ou infecção da endoprótese (CHAIKOF et al., 2018).

Baseado nisso, torna-se nítido o fato de que nos últimos anos houve muitos avanços na compreensão, diagnóstico e abordagem dos AAA. Os métodos diagnósticos passaram a ter maior acurácia e indicações mais claras, e os métodos terapêuticos tornaram-se mais precisos e com indicações bem definidas. Todos esses fatores têm contribuído para um menor risco de complicações em pacientes com AAA sem ruptura, assim como para um aumento da sobrevida em pacientes com ruptura de AAA.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse sentido, com base nos estudos citados, presume-se que o manejo endovascular apresenta menores taxas de mortalidades e complicações pós-cirúrgicas, quando comparado à cirurgia aberta. Dessa forma, o EVAR proporciona melhores prognósticos no curto prazo, além de ser uma intervenção menos invasiva que deve ser utilizada sempre que indicado. Todavia, cabe a análise do cirurgião sobre a abordagem necessária ao paciente, visando reduzir a morbimortalidade e, consequentemente, melhor qualidade de vida deste após a abordagem mais adequada para o caso.

## REFERÊNCIAS

ANTONIOU, G. A.; ANTONIOU, S. A.; TORELLA, F. Endovascular vs. Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-Analysis of Updated Peri-Operative and Long Term Data of Randomized Controlled Trials”. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**. v.59, n.3: p. 385–397, 2020.

ASSIS, J. C.; DUQUE, M. A. A. Aneurisma de aorta abdominal, aspectos, patogenicidade, diagnóstico e terapia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12: p. 93944-58, 2020.

CASTRO-FERREIRA, R. Dez anos de tratamento de aneurismas da aorta abdominal – exclusão endovascular vs. cirurgia aberta nas diferentes regiões portuguesas. **Angiologia e Cirurgia vascular**. v.11, n.2: p.51-60, 2015.

CHAIKOF, E. L. et al. The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines on the Care of Patients with an Abdominal Aortic Aneurysm. **Journal of Vascular Surgery**. v.67, n. 1: p. 2-77, 2018.

DANSEY, K. D. et al. Epidemiology of Endovascular and Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysms in the United States from 2004 to 2015 and Implications for Screening. **Journal of Vascular Surgery**. v. 74, n. 2: p. 414–424, 2021.

GUIRGUIS-BLAKE, J. M. et al. Primary Care Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. **Agency for Healthcare Research and Quality. Evidence Synthesis**, No. es184, 2019.

GÓES JUNIOR, Adenauer Marinho de Oliveira et al. Achados incidentais de aneurismas torácicos e abdominais. **Jornal Vascular Brasileiro**. v.15: p. 106-112, 2016.

GOLLEDGE, J. Abdominal Aortic Aneurysm: Update on Pathogenesis and Medical Treatments. **Nature Reviews Cardiology**. v. 16, n. 4: p. 225–42, 2019.

JESUS-SILVA, S. G. et al. Fatores de risco associados e sobrevida em curto e médio prazo de pacientes submetidos a correção aberta e endovascular de aneurisma de aorta abdominal. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 17, p. 201-207, 2018.

LI, B. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Long-Term Outcomes of Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. **Journal of Vascular Surgery**. v.70, n. 3: p. 954-969, 2019.

MAGLIANO, C. A.; SENNA, K.; SANTOS, M. **Diretriz brasileira para o tratamento do aneurisma de aorta abdominal**. 2017. Disponível em: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2017/Relatorio\\_Diretriz\\_AneurismaAortaAbdominal\\_Recomendacao.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2017/Relatorio_Diretriz_AneurismaAortaAbdominal_Recomendacao.pdf). Acesso em: 02 de março de 2022.

MENEZES, F. H. et al. Sobrevida tardia de pacientes submetidos à correção aberta eletiva de aneurisma de aorta abdominal. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 6, p. 218-224, 2007.

MIRANDA, S. P. et al. Análise comparativa entre tratamentos convencional e endovascular de aneurisma de aorta abdominal. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 13, p. 276-284, 2014.

MOLL, F. L. et al. Management of Abdominal Aortic Aneurysms Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 41, p. 1-58, 2011.

NOVERO, E. R. et al. Correção endovascular do aneurisma da aorta abdominal: análise dos resultados de único centro. **Radiologia Brasileira**. v.45, n.1: p.1-6, 2012.

REN, S. et al. Long-Term Outcomes of Endovascular Repair versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. **Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery**. v. 18, n.3: p. 222–27, 2012.

SHARMA, A. et al. Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. **Interventional Cardiology Clinics**. v. 9, n. 2: p. 153–68, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA CARDIOVASCULAR (SBACV). **Projeto diretrizes SBACV**. Aneurismas da aorta abdominal. Diagnóstico e tratamento. 2015. Disponível em: <https://sbacvsp.com.br/wp-content/uploads/2016/05/aneurismas-da-aorta-abdominal.pdf>. Acesso em: 02 de março de 2022.

SWERDLOW, N. J. et al. Open and Endovascular Management of Aortic Aneurysms. **Circulation Research**. v. 124, n.4: p. 647–661, 2019.

THOMPSON, SG, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of the Growth and Rupture Rates of Small Abdominal Aortic Aneurysms: Implications for Surveillance Intervals and Their Cost-Effectiveness. **Health Technology Assessment**. v.17, n.41, 2013.

ULLERY, B. W. et al. Epidemiology and contemporary management of abdominal aortic aneurysms. **Abdominal Radiology**, v. 43, p. 1032-1043, 2018.

WALRAVEN, C. V. et al. The influence of incidental abdominal aortic aneurysm monitoring on patient outcomes. **Journal of Vascular Surgery**, v. 54, p. 1290-1297, 2011.

WANHAINEN, A. et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms”. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**. v. 57, n.1: p. 8–93, 2019.