

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CIRURGIA VASCULAR**

**DANIEL DE SOUSA RODRIGUES**

**PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS A CORREÇÃO ENDOVASCULAR DE  
ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL NO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTONIO DE MORAES**

**VITÓRIA/ES**

2021

DANIEL DE SOUSA RODRIGUES

**PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS A CORREÇÃO ENDOVASCULAR DE  
ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL NO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTONIO DE MORAES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada em cumprimento como parte das exigências do Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes para obtenção do título de Cirurgião Vascular.

Orientador: Dr. Rodrigo de Paula França

VITÓRIA/ES

2021

DANIEL DE SOUSA RODRIGUES

**PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS A CORREÇÃO ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CASSIANO ANTONIO DE MORAES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em cumprimento como parte das exigências do Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes para obtenção do título de Cirurgião Vascular.

Vitória, 22 de fevereiro de 2021.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Rodrigo de Paula França**

Cirurgião Vascular. Preceptor do programa de residência médica de cirurgia vascular HUCAM/EBSERH Orientador.

---

**Adriana Pinheiro Guerra**

Cirurgiã Vascular. Preceptora do programa de residência médica de cirurgia vascular HUCAM/EBSERH

---

**Antônio Augusto Barbosa de Menezes**

Coordenador do programa de residência médica em cirurgia vascular HUCAM/UFES

---

**Sergio Lisboa Júnior**

Cirurgião Vascular. Preceptor do programa de residência médica de cirurgia vascular HUCAM/EBSERH.

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, que me proporcionou a vida e a sabedoria para ultrapassar os obstáculos durante minha formação.

A minha amada esposa, pelo carinho e paciência durante os momentos mais difíceis de minha formação, me dando sempre apoio para seguir em frente.

A minha família por suportarem a saudade e a convivência distante, me dando apoio sempre que foi preciso.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Antônio Augusto Barbosa de Menezes por ser exemplo de profissional, pelo ensinamento de valores que levarei eternamente no exercício da profissão, pelo consolo em momentos difíceis ao longo do caminho e pelo incentivo a superar minhas dificuldades.

Aos staffs da Unidade de Cirurgia Vascular que pacientemente durante esse período de formação foram incansáveis em transmitir conhecimento científico e experiência profissional.

Aos colegas residentes da Unidade de Cirurgia Vascular que foram sempre companheiros e tornaram essa experiência mais leve e proveitosa.

Ao Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes e todo o corpo de profissionais com pude conviver durante esse período e que contribuíram de forma ímpar em minha formação profissional.

## EPIGRAFE

“Se pude enxergar mais longe foi porque estava sobre os ombros de gigantes”

Isaac Newton, 1676

**RESUMO – Introdução:** Os Aneurismas de aorta abdominal (AAA) são de grande importância na prática clínica. A técnica de correção endovascular tem ganhado cada vez mais espaço na escolha do tratamento deste tipo de patologia, reduzindo mortalidade, morbidade e tempo de internação hospitalar. **Objetivos:** Avaliar o perfil dos pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal do Hospital Universitário Antônio Cassiano de Moraes. **Métodos:** Foram revisados prontuários de pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2020. Foram excluídos os pacientes submetidos a tratamentos endovasculares de aneurismas de aorta torácica ou toracoabdominal. Dados demográficos, clínicos e radiológicos foram analisados e o perfil anatômico preoperatório e pós operatório foi registrado. **Resultados:** 27 pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal foram analisados, dentre estes 5 mulheres e 22 homens, com idade média de 75 anos. O tempo de internação média foi de 4 dias e o tempo de permanência em UTI foi de 2 dias. A taxa de mortalidade do serviço foi de 3,7%, e a taxa de complicações foi de 11%, foi identificado endoleak em 14,8% dos casos estudados. **Conclusão:** A correção endovascular para aneurisma de aorta abdominal tornou-se um tratamento convencional para AAA visto sua menor taxa de mortalidade e morbidade. Com o avanço do dispositivo e da técnica endovascular, as indicações de endoprótese estão se tornando mais amplas.

**Palavras-chave:** Aneurisma, endoprótese, aneurisma aorta abdominal.

**ABSTRACT - Introduction:** Abdominal aortic aneurysms (AAA) are of great importance in clinical practice. The technique of endovascular correction has gained more and more space in the choice of treatment for this type of pathology, reducing mortality, morbidity and length of hospital stay **Objectives:** To evaluate the profile of patients undergoing endovascular repair of abdominal aortic aneurysm at Hospital Universitário Antônio Cassiano de Moraes. **Methods:** Medical records of patients undergoing endovascular repair of abdominal aortic aneurysms from January 2015 to January 2020 were reviewed. Patients undergoing endovascular treatments of thoracic or thoracoabdominal aortic aneurysms were excluded. Demographic, clinical and radiological data were analyzed and the preoperative and postoperative anatomical profile was recorded. **Results:** 27 patients submitted to endovascular

correction of abdominal aortic aneurysm were analyzed, among these 5 women and 22 men, with a mean age of 75 years. The average hospital stay was 4 days and the ICU stay was 2 days. The mortality rate of the service was 3.7%, and the complication rate was 11%, endoleak was identified in 14.8% of the cases studied.

**Conclusion:** Endovascular correction for abdominal aortic aneurysm has become a conventional treatment for AAA due to its lower mortality and morbidity rate. With the advancement of the device and the endovascular technique, the indications for endoprostheses are becoming broader.

**Keywords:** Aneurysm, endoprosthesis, abdominal aortic aneurysm



## SUMÁRIO

1. Introdução
  - 1.1. Aneurisma de aorta abdominal
  - 1.2. Etiologia e fatores de risco
  - 1.3. Diagnóstico
  - 1.4. Tratamento clínico
  - 1.5. Tratamento endovascular
  - 1.6. Complicações
2. Objetivos
3. Metodologia
4. Resultados
5. Conclusão
6. Referências
7. Anexos

## 1. Introdução

### 1.1. Aneurisma de aorta abdominal

Aneurisma é definido como uma dilatação focal e permanente da artéria com um aumento de pelo menos 50% do diâmetro normal do vaso .(1)

O AAA geralmente resulta de uma degeneração da túnica média arterial, gerando um aumento lento e contínuo do lúmen do vaso. A causa mais comum é a degeneração da parede pela doença aterosclerótica e, entre outras causas, incluem-se infecção, necrose cística da túnica média, artrite, trauma, doença do tecido conjuntivo e degeneração anastomótica. (1)

Os Aneurismas de aorta abdominal (AAA) são de grande importância por serem mais frequentes na prática clínica. Mesmo quando comparados a outros segmentos da própria aorta, eles se mostram pelo menos 3 vezes mais presentes do que aneurismas e dissecções da aorta torácica e 3 a 7 vezes mais frequentes quando comparados aos aneurismas do segmento torácico isoladamente. (2)

A maior parte dos aneurismas é descoberta em exame clínico de rotina, ou com outros propósitos, frequentemente por exames pedidos para investigação diagnóstica de outra patologia. Podendo ser identificado através de radiografia simples de abdome, ultrassonografia, tomografia ou ressonância magnética. (2)

O risco de ruptura do AAA está associado a seu diâmetro, de acordo com tabela abaixo (1).

Diâmetro do aneurisma (mm)	Risco de ruptura em 12 meses (%)
30 – 39	0
40 – 49	1
50 – 59	1 a 11
60 – 69	10 a 22
Mais de 70	30 a 33

### 1.2. Etiologia e Fatores de risco

Dentre os fatores de risco mais importantes temos a idade avançada, gênero masculino, tabagismo e história familiar. Existem também fatores associados como histórico de outro aneurisma vascular, arteriosclerose e hipertensão arterial

sistêmica.

Associações adicionais são encontradas com vasculites, aortite infecciosa, uma variante da proteína 1 relacionada ao receptor de lipoproteína de baixa densidade (LRP1) e, raramente, síndrome de Marfan. (3,4)

Fatores especificamente ligados ao alto risco de ruptura incluem AAA maior que 6 cm, sexo feminino, tabagismo atual, hipertensão não controlada, doença pulmonar obstrutiva crônica grave, crescimento de AAA maior que 0,5 cm por ano e vários membros da família com AAA (3,4)

Tradicionalmente, a aterosclerose tem sido considerada a principal patologia subjacente para o desenvolvimento de AAA. No entanto, os estudos atuais sugerem fisiopatologia multifatorial, incluindo fatores genéticos, ambientais, hemodinâmicos e imunológicos (5)

### **1.3. Diagnóstico**

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. (6)

Devido às limitações do exame clínico, os exames de imagem são fundamentais para o rastreamento, diagnóstico e seguimento do AAA . Dentre esses os mais utilizados são a Ultrassonografia (USG), a Tomografia Computadorizada (TC) e a Ressonância Nuclear Magnética (RNM). (6)

### **1.4. Tratamento clínico**

Durante o período de monitoramento do AAA os pacientes devem ser aconselhados a cessar o hábito de fumar (B) e encorajados a procurar tratamento apropriado para hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, diabetes e outros fatores de risco da aterosclerose. (6)

### **1.5. Tratamento endovascular**

Desde a introdução do reparo endovascular de aneurisma em 1991, este tornou-se

uma opção terapêutica bem estabelecida. Em 2006, apenas 15 anos após o relato inicial, a técnica endovascular foi usada com mais frequência nos Estados Unidos do que o reparo cirúrgico aberto do AAA para pacientes de todas as idades.(7)

De acordo com as diretrizes da sociedade americana de cirurgia vascular para a prática de cirurgia vascular, o tratamento anatômico, como reparo cirúrgico aberto ou EVAR é indicado com forte nível de recomendação em caso de AAA roto, AAA sintomático não roto e AAA > 5,5 cm de diâmetro (Tabela 1) (7)

Após o primeiro relato de correção de aneurisma endovascular (EVAR) de AAA por Parodi et al. em 1991, os rápidos desenvolvimentos na experiência dos cirurgiões, sistemas de treinamento e experiência clínica expandiram o grupo de pacientes apropriados para terapia EVAR. (8)

Alguns aspectos técnicos e anatômicos são avaliados para definir a elegibilidade do aneurisma para tratamento endovascular. Geralmente, colo aórtico mais longo > 1,5 cm, ângulo aórtico mais amplo > 150° e colo aórtico saudável sem calcificação ou trombo são considerados a anatomia favorável para o EVAR bem-sucedido. Em contraste, colo aneurismático mais curto <1,0 cm, ângulo aórtico mais estreito <120°, colo aórtico doente com calcificação ou trombo > 50% da circunferência do colo são considerados como anatomia desfavorável ou hostil e classicamente não indicados para EVAR (10).

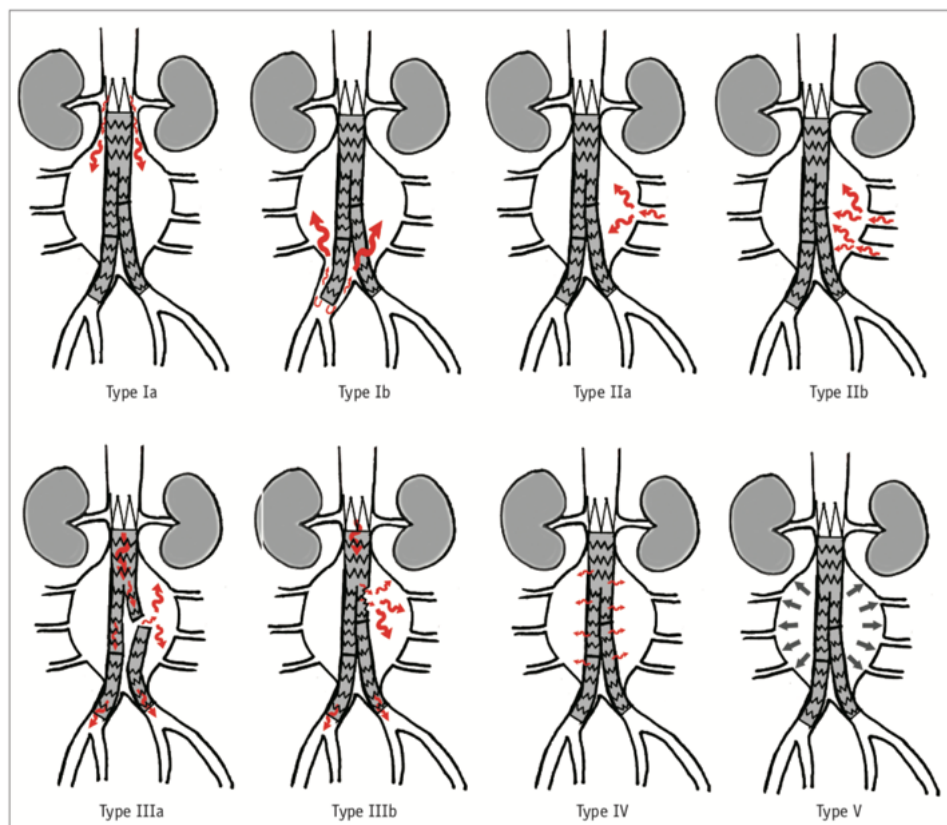
### **1.6. Complicações**

Apesar da notável redução na morbimortalidade precoce e tempo de internação hospitalar, o reparo endovascular não está livre de complicações perioperatorias.

Algumas dessas complicações são ruptura de artéria ilíaca, migração de endoprótese em menor frequência, oclusão de artéria renal, isquemia intestinal oclusão arterial aguda de membro inferior foi relatada em 0,4-11,9% dos pacientes submetidos a EVAR para o tratamento de AAA e Infecção de stent-enxerto foi relatada em 0,3–3,6% dos pacientes. A taxa de mortalidade de infecção de endoprótese é alta e varia de 25% a 50%. Por ultimo e com maior relevância estatística os Endoleaks. (10,11)

Endoleaks são definidos como fluxo sanguíneo contínuo e / ou pressurização do

saco aneurismático, resultando em falha do tratamento, crescimento contínuo de AAA e ruptura do saco aneurismático. Os endoleaks podem ser classificados em cinco tipos diferentes em termos de rotas de perfusão contínua para o saco aneurismático. O Endoleak tipo I ocorre devido à vedação incompetente na inserção proximal (tipo Ia) e distal (tipo Ib). Endoleak tipo II é o fluxo sanguíneo retrógrado persistente para o saco aneurismático por meio de um único (tipo IIa) ou múltiplo (tipo IIb) ramos laterais aórticos patentes, como a artéria mesentérica inferior ou as artérias lombares. O Endoleak tipo III pode ser definido como falha estrutural da endoprótese, como separação de componentes modulares (tipo IIIa) ou ruptura do tecido do enxerto (Tipo IIIb). Endoleak tipo IV é definido como fluxo sanguíneo transitório para o saco aneurismático através da porosidade do tecido do enxerto. Endoleak tipo V leva a expansão contínua e gradual do saco aneurismático sem evidência de vazamento de contraste, um fenômeno conhecido como endotensão, em imagens de vigilância (10,11,12).



Endoleak tipo II é o tipo mais comum, com uma incidência relatada variando de 14% a 25,3%. Tipo I e III ocorrem em 0,6–13% e 0,9–2,1%, respectivamente. Tipos IV e V são raros (10,11).

## **2. Objetivos**

- Levantar o perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal no Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes.
- Avaliar o perfil dos pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal no Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes.

### **3. Materiais e métodos**

Trata-se de estudo observacional, transversal, individuado.

Este trabalho foi desenvolvido no Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes. A obtenção dos dados que pudessem embasar este estudo foi realizada através de revisão ativa de prontuários no Setor de Prontuário do Paciente (SPP) e através de dados coletados no sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários).

Foi realizado o levantamento de uma lista de pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal no período de janeiro de 2015 a julho de 2020.

Foram excluídos de nossa pesquisa os prontuários que não continham informações necessárias para este estudo, ou que não foram localizados pela equipe do Setor de Prontuário do Paciente. Após excluídos, foram totalizados 27 pacientes.

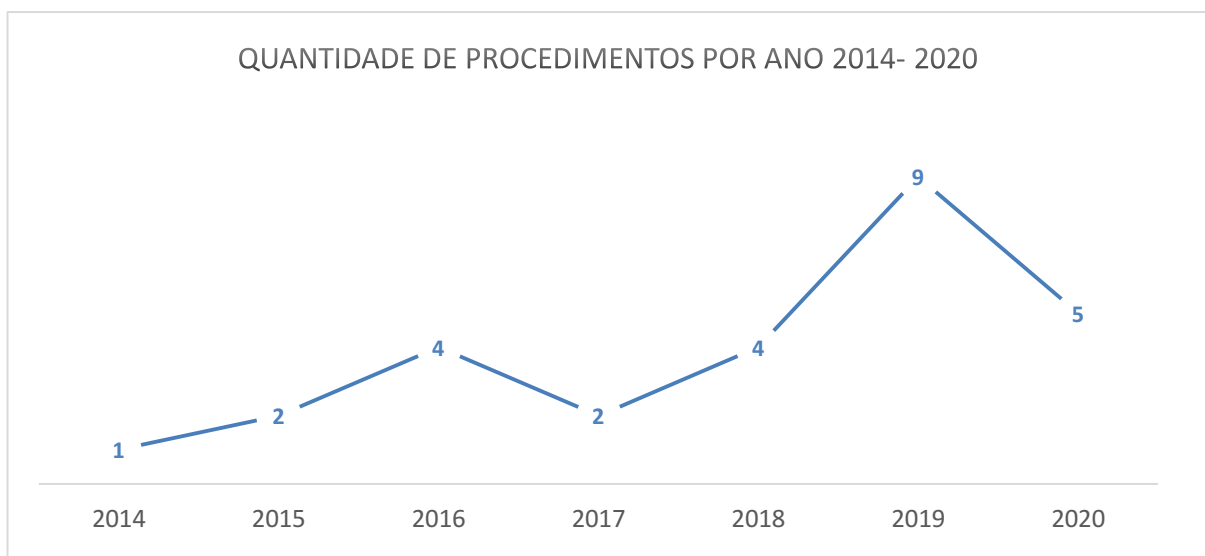
O levantamento de dados foi baseado em idade, sexo, comorbidades, tempo total de internação, tempo de internação em unidade de terapia intensiva, tamanho do aneurisma, tipo de endoprótese utilizada, concomitância com aneurisma de ilíacas, desfecho do caso, complicações, presença de Endoleak e controles pós operatório.

A partir dos dados coletados e da análise estatística dos mesmos através do programa Excel, foram confrontados com a literatura atual.

#### 4. Resultados

Para o presente estudo foram levantados 27 prontuários de pacientes que sofreram abordagem endovascular para correção de aneurisma de aorta abdominal no serviço de cirurgia vascular do HUCAM. Destes, 22 eram homens e 5 mulheres, a média de idade foi de 75 anos. Que vai de encontro com os dados da literatura onde observas-se uma proporção de 5 para 1 entre homens e mulheres respectivamente. (13,14). Os achados epidemiológicos concordam com a literatura tanto em gênero quanto em idade.

Observou-se grande oscilação na frequência de realização dos procedimentos durante os anos estudados, o que pode refletir a dificuldade do serviço na autorização dos procedimentos ou a falta de material disponível para realização da correção endovascular em certos períodos estudados. Em 2020, devido a pandemia do Covid 19, os números, que eram crescentes em 2019, foram mais uma vez afetados.



As comorbidades encontradas com maior frequência nos grupos foram hipertensão arterial, diabetes, doença renal crônica (DRC), AVC prévio, arritmia, obesidade e DPOC, sendo 1 paciente previamente hígido e 26 pacientes com alguma comorbidade prévia. Fator externo como tabagismo foi encontrado em 15 pacientes, o que representa 55,5% dos casos. Estes achados epidemiológicos concordam com os dados da literatura que mostram a hipertensão arterial sistêmica e tabagismo como fatores principais para fisiopatologia do aneurisma de aorta abdominal (2,8,9).



Comorbidades	%	Quantidade
Hipertensão Arterial	85,00%	23
Tabagismo	55,50%	15
Diabetes	26,00%	7
Doença renal	7,40%	2
AVC	3,70%	1
Arritmia	7,40%	2
Obesidade	3,70%	1
DAOP	14,80%	4

Quanto à morfologia dos aneurismas, foram encontrados 25 de formato fusiforme e 2 de forma sacular, o diâmetro variou de 48 mm a 83 mm, com uma média de 55mm. Sendo o menor deles de 48mm, de formato sacular. Em 60% dos pacientes existia doença aneurismática coexistente nas artérias ilíacas comuns.

O tempo médio de internação hospitalar total foi de 4 dias. Destes, 1 dia referente à internação em pré-operatório e em média 2 dias em unidade de terapia intensiva (UTI). Não houve relação entre tamanho do aneurisma e tempo de internação hospitalar.

O número de óbitos ficou restrito a 1 caso, representando 3,7% dos casos estudados. Essa taxa de mortalidade representa óbito dentro do período de 30 dias pós de operatório o que fica acima da taxa de mortalidade relatada nos estudos EVAR-1 e do DREAM. Nestes estudos, as taxas de mortalidade de 2.7% e 3% foram registradas para o EVAR eletivo (15,16).

E as complicações relatadas com necessidade de reabordagem foram: choque refratário (1 caso), abscesso inguinal (1 caso) e não progressão do dispositivo (1 caso). No total, as complicações representaram 11,1% dos casos relatados. Nenhum caso de conversão para técnica aberta foi relatado no período estudado.

O controle pós operatório foi realizado com angiotomografia, realizada entre 0,5 a 12 meses após o procedimento com mediana de 4 meses para o primeiro controle angiotomografico. Foram identificados endoleaks em 4 controles sendo 2 do tipo IA

e 2 do tipo IIA. No estudo EUROSTAR(16), a incidência de vazamentos iniciais foi de: vazamento tipo I, 4,4%; tipo II, 9%; tipo III, 2,4%. Em nossa população houve 14,8% de vazamento inicial.

## **5. Conclusão**

A correção endovascular para aneurisma de aorta abdominal tornou-se um tratamento convencional para AAA. Com o avanço do dispositivo e da técnica endovascular, as indicações de endoprótese estão se tornando mais amplas e o resultado clínico está cada vez melhor, mesmo em AAA de anatomia mais complexa. Tem reduzido tempo de internação hospitalar, tempo de internação em UTI, morbidade, dor no pós-operatório, entre outros fatores.

## 6. Referências

1. Pearce W H, Annambhotla S, Rowe V L, Bessman E, Brown D F M, Kaufman J L, O'Connor R E, Setnik G TF. Abdominal Aortic Aneurysm. Background [Internet]. Medscape. 2014.
2. MAFFEI, F.H.A.; LASTÓRIA, S. e cols. Doenças Vasculares Periféricas. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2015. LOBATO, A. e cols. Cirurgia Endovascular.
3. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD (1991) Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 5:491–499
4. Ng TT, Mirocha J, Magner D, Gewertz BL (2010) Variations in the utilization of endovascular aneurysm repair reflect population risk factors and disease prevalence. *J Vasc Surg* 51:801.e1–809.e1
5. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation* 2005;111:816-828
6. MacSweeney STR, O'Meara M, Alexander C, O'Malley MK, Powell JT, Greenhalgh RM. High prevalence of unsuspected abdominal aortic aneurysm in patients with confirmed symptomatic peripheral or cerebral arterial disease. *Br J Surg*. 1993;80:582–4.
7. Bailey IB, Shaydakov ME, Shaw PM. Abdominal Aorta Repair. 2020 Sep 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan–. PMID: 28613503.
8. Ng TT, Mirocha J, Magner D, Gewertz BL (2010) Variations in the utilization of endovascular aneurysm repair reflect population risk factors and disease prevalence. *J Vasc Surg* 51:801.e1–809.e1
9. Ng TT, Mirocha J, Magner D, Gewertz BL (2010) Variations in the utilization of endovascular aneurysm repair reflect population risk factors and disease prevalence. *J Vasc Surg* 51:801.e1–809.e1
10. Kim HO, Yim NY, Kim JK, Kang YJ, Lee BC. Endovascular Aneurysm Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: A Comprehensive Review. *Korean J Radiol*. 2019 Aug;20(8):1247-1265.
11. de la Motte L, Falkenberg M, Koelemay MJ, Lönn L. Is EVAR a durable solution? Indications for reinterventions. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2018;59:201-212

12. Kim HO, Yim NY, Kim JK, Kang YJ, Lee BC. Endovascular Aneurysm Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: A Comprehensive Review. *Korean J Radiol.* 2019 Aug;20(8):1247-1265.
13. Authors/Task Force members, Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Di Bartolomeo R, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwöger M, Haverich A, Jung B, Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirne VCAAF members. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2014;
14. Burihan E, Baptista-Silva JC. Aneurisma da aorta abdominal - como prevenir o evento fatal. *Rev Soc Cardiol. Estado de São Paulo* 1999;6:833-9
15. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM et al., for the Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 2005; 352(23):2398-405
16. EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365(9478):2179-86.
17. Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P, et al. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: the EUROSTAR experience. European Collaborators on Stent/graft techniques for aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2000;32:739—49.

## 7. Anexos

**Table 1. Decision to Treat AAA (7)**

Recommendations	Level of Recommendation*	Quality of Evidence <sup>†</sup>
We recommend repair for patients with AAA and abdominal or back pain that is likely attributed to aneurysm	1 (strong)	C (low)
We recommend elective repair for patients with low or acceptable surgical risk with fusiform AAA $\geq$ 5.5 cm	1 (strong)	A (high)
We recommend immediate repair for patients presenting with ruptured aneurysm	1 (strong)	A (high)
We suggest repair in women with AAA between 5.0 and 5.4 cm	2 (weak)	B (moderate)
In patients with small aneurysm (4.0–5.4 cm) who will require chemotherapy, radiation therapy, or solid organ transplantation, we suggest shared decision-making approach for treatment options	2 (weak)	C (low)