

FABRÍCIO AUGUSTO RISSATTI

**ANÁLISE DOS RESULTADOS DE PACIENTES TRATADOS
POR EVAR COM QUATRO DIFERENTES TIPOS DE
DISPOSITIVOS**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, para a conclusão do Curso
de Graduação em Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2011**

FABRÍCIO AUGUSTO RISSATTI

**ANÁLISE DOS RESULTADOS DE PACIENTES TRATADOS
POR EVAR COM QUATRO DIFERENTES TIPOS DE
DISPOSITIVOS**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, para a conclusão do Curso
de Graduação em Medicina.**

**Coordenador do Curso: Prof. Dr. Carlos Eduardo Andrade Pinheiro
Orientador: Prof. Dr. Pierre Galvagni Silveira
Co-Orientador: Prof. Dr. Gilberto do Nascimento Galego**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2011**

Ao meu pai Carlos, meus irmãos Júnior e Jean e em especial minha mãe Ana Maria, um anjo que está ao lado de Deus. Obrigado por tudo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, meu pai, Carlos Humberto Rissatti, que me ajudou, me apoiou, me aconselhou e sempre esteve ao meu lado nesses seis longos anos. A minha mãe, que mesmo não estando por perto, deixou, além de muita saudade, todo o ensinamento do que é ser uma pessoa íntegra, honesta e batalhadora. Nunca vou esquecer do brilho de seus olhos quando o assunto era sua família. Ao meu irmão Carlos Humberto Rissatti Junior, amigo, companheiro que cuidou da nossa casa nessa jornada longe dos nossos pais. Sempre vou te admirar. Ao meu irmão Jean Carlo Rissatti, pela amizade, carisma e alegria que sempre traz pro nosso convívio. Amo todos vocês.

Ao meu orientador, Prof Dr. Pierre Galvagni Silveira, Professor de Cirurgia Vascular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelo apoio, todo ensinamento nesses anos de trabalho e por me mostrar o profissional que desejo ser.

Ao Dr. Rafael Narciso Franklin e Dr. Gilberto do Nascimento Galego, pelo apoio e toda ajuda na realização deste trabalho.

Ao Prof Rodrigo Moretti, Professor de Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelo apoio na realização deste trabalho.

A todas as funcionárias da clínica CORIS, por todo apoio, dedicação e tempo que dedicaram na realização deste trabalho.

Aos meus colegas de faculdade, em especial meus amigos Daniel Maccarini Vieira, Fernando Augusto de Santiago, Fernando Silva Lupselo, Mark Wanderley, Ricardo Jardim Berbigier, Vicente Marcon pelo companheirismo e aprendizado nesses seis anos de convivência.

A todos médicos, residentes, colegas e funcionários do HU e demais hospitais em que estagiei e que contribuíram significativamente na minha formação como médico.

RESUMO

Introdução: Após mais de duas décadas do primeiro relato de tratamento endovascular de um paciente portador de aneurisma de aorta abdominal (AAA), esta técnica vem sendo utilizada com maior frequência e melhores resultados. Ao mesmo tempo diferentes tipos de dispositivos foram desenvolvidos e colocados a disposição dos cirurgiões. Apesar da constante evolução tecnológica estes dispositivos ainda apresentam complicações relacionadas à sua performance após o implante.

Objetivos: Analisar os resultados e a frequência de complicações no tratamento endovascular (EVAR) realizado através do implante de quatro diferentes modelos de endopróteses.

Métodos: Este estudo é descritivo longitudinal e retrospectivo realizado a partir do levantamento dos registros de 117 pacientes submetidos ao tratamento endovascular de AAA em um único Serviço. Foram analisados os dados demográficos dos pacientes assim como as características anatômicas das lesões, o resultado primário dos procedimentos, a ocorrência e tipo de complicações relacionadas aos dispositivos e óbito.

Resultados: O sucesso primário foi de 96,58%, 23,8% (28) apresentaram complicações no período pós-operatório, das quais 32,4% (9) ocorreram em pacientes com endoprótese Apolo[®]. Destes, três apresentaram *endoleak* tipo III. A taxa de intervenção secundária no estudo foi de 9,4% (11 pacientes). Um total de 10 pacientes (8,54%) foram a óbito, estando apenas 3 casos relacionados ao EVAR. Ao final do segmento, 96 pacientes (82%) estavam vivos sem qualquer intercorrência.

Conclusões: As endopróteses utilizadas no estudo apresentaram resultados semelhantes na taxa de sucesso inicial e complicações relacionadas ao dispositivo. Contudo, os dispositivos de primeira geração ainda apresentam maiores índices de complicação, principalmente *endoleak* do tipo III.

ABSTRACT

Introduction: After more than two decades of the first endovascular treatment report in a patient with abdominal aortic aneurysm (AAA), this technique has been used more frequently and with better results. At the same time different types of devices have been developed and made available to surgeons. Despite the constant technological evolution, these devices still have complications related to their performance after implantation.

Objectives: Analyze the results and frequency of complications in the endovascular treatment (EVAR) performed through the implantation of four different devices.

Methods: This longitudinal descriptive and retrospective study was conducted from the records of 117 patients undergoing endovascular treatment of AAA at the same Service. We analyzed the patient demographics and anatomical characteristics of the lesions, the primary result of the procedures, the occurrence and type of device-related complications and death.

Results: The primary success was 96.58%, 23.8% (28) had complications in the postoperative period, of which 32.4% (9) occurred in patients with the Apollo[®] device. Of these, three had type III endoleak. The rate of secondary intervention in the study was 9.4% (11 patients). A total of 10 patients (8.54%) died, while only three cases were related to EVAR. At the end of the segment, 96 patients (82%) were alive without any complications.

Conclusions: The stents used in the study had similar results in the initial success rate and complications related to the device. However, the first generation devices still have higher rates of complications, especially type III endoleak.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Endoprótese Apolo [®] AAA	10
Figura 2 - Endoprótese Zenith [®] AAA.....	10
Figura 3 - Endoprótese Talent [®] AAA	11
Figura 4 - Desenho esquemático da endoprótese Excluder [®]	11
Figura 5 - Sexo dos pacientes tratados por EVAR.	13
Figura 6 - Localização anatômica dos AAAs nos pacientes com tratados por EVAR	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de risco nos pacientes com AAA tratados por EVAR	14
Tabela 2 - Complicações em pacientes com AAA tratados por EVAR	16
Tabela 3 - Seguimento dos pacientes submetidos ao EVAR	17
Tabela 4 - Distribuição dos pacientes submetidos ao EVAR, segundo o desfecho clínico	18
Tabela 5 - Associação das complicações pós-operatórias com o tipo de endoprótese utilizada	18
Tabela 6 - Associação de complicação pós-operatória com fatores de risco e óbito	19
Tabela 7 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Apolo®	20
Tabela 8 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Excluder®	21
Tabela 9 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Zenith®	21
Tabela 10 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Talent®	22
Tabela 11 – Probabilidade de sobrevida dos pacientes livres de intercorrências no período de seguimento de 1 ano 1 mês e 6 dias, distribuídos por endoprótese utilizada	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos pacientes por endoprótese utilizada	13
Gráfico 2 - Taxa de sucesso primário do EVAR no estudo	23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAA – Aneurisma de Aorta Abdominal

AAAi – Aneurisma de Aorta Abdominal e Vasos Iliacos

ACC – American College of Cardiology

AHA – American Heart Association

AMS – Artéria Mesentérica Superior

DM – Diabetes Mellitus

DP – Desvio Padrão

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

DREAM - Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management

EVAR – Endovascular Aneurysm Repair

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

PTFE – Politetrafluoretileno

RNM – Ressonância Nuclear Magnética

Rx – Raio X

TC – Tomografia Computadorizada

USG - Ultrassonografia

SUMÁRIO

FALSA FOLHA DE ROSTO	i
FOLHA DE ROSTO	ii
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	x
SUMÁRIO.....	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	7
3 MÉTODO	8
3.1 Desenho do estudo	8
3.2 Casuística	8
3.2.1 Critérios de inclusão	8
3.2.2 Critérios de exclusão	8
3.3 Análise estatística	8
3.4 Aspectos éticos	9
3.5 Descrição das endopróteses usadas	9
3.5.1 Descrição da endoprótese Apolo®	9
3.5.2 Descrição da endoprótese Zenith®	10
3.5.3 Descrição da endoprótese Talent®	11
3.5.4 Descrição da endoprótese Excluder®	11
3.6 Descrição da técnica	12
3.7 Acompanhamento pós-operatório	12
4 RESULTADOS	13
5 DISCUSSÃO	24

6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
NORMAS ADOTADAS	34
FICHA DE AVALIAÇÃO	35

1 INTRODUÇÃO

Aneurisma é definido como uma dilatação focal ou permanente maior ou igual a 50% do diâmetro normal do vaso. Sua prevalência em indivíduos acima de 60 anos é de aproximadamente 4 a 9%, sendo raro abaixo desta idade. Sua frequência aumenta de 2 a 4% a cada década de vida e acomete 4 vezes mais homens do que mulheres¹⁻³.

Os principais fatores de risco para desenvolvimento de AAA são a idade superior a 65 anos, sexo masculino, hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e doença arterial obstrutiva periférica⁴. É mais comum em pacientes com aterosclerose, com prevalência de 5% em pacientes com doenças da artéria coronária e 10% em pacientes com arteriosclerose obliterante³. A história familiar também aumenta o risco de desenvolvimento da doença, assim como estudos com parentes de primeiro grau mostraram aumento em 3 a 4 vezes no risco de ter a doença⁵⁻⁷. A patogênese do AAA ainda é incerta, mas acredita-se que está relacionada com a injúria localizada na parede arterial sobreposta a alterações locais geradas pela idade, princípios hemodinâmicos, fatores de risco sistêmicos e predisposição genética. A progressão da inflamação crônica, da remodelação destrutiva da matriz extracelular e a depleção de células musculares lisas, resultam em alterações geométricas da aorta associada a dilatação segmentar da mesma. Fato este que proporciona a redistribuição do stress na parede arterial e aumenta o potencial de ruptura⁴. Desta forma, a história natural do AAA geralmente envolve a deterioração estrutural progressiva da parede do vaso, com gradual expansão e eventual ruptura⁸.

A maioria dos AAAs apresentam pouca sintomatologia, sendo portanto o diagnóstico clínico difícil em aneurismas pequenos (< 5cm). Geralmente permanecem silenciosos até a ruptura, entretanto alguns são descobertos durante a avaliação de dores abdominais crônicas ou agudas, ou mais frequentemente detectados como achados ocasionais em ultrassonografias (USG), tomografia computadorizada (TC) ou ressonância nuclear magnética (RNM) realizados no abdome com outras finalidades⁹. Os dois achados mais sugestivos de expansão aguda de um aneurisma são dores em abdômen e/ou dorso e dor à palpação do aneurisma. O exame físico pode revelar massa expansível e pulsátil na região abaixo da cicatriz umbilical. No exame vascular, deve ser incluído a ausculta abdominal para investigação de sopros, o que sugere a presença de um aneurisma, doença aterosclerótica na aorta, artérias viscerais ou mais raramente fístula aortocava^{3,9}.

As formações aneurismáticas da aorta infra-renal mais comuns são os aneurismas ditos degenerativos e representam 90%. Outras causas menos frequentes incluem: infecções, necrose cística da camada média, arterite, trauma, doenças hereditárias do tecido conjuntivo e pseudoaneurismas relacionados a rupturas anastomóticas. Aneurismas aórticos são bastante raros em crianças, sendo que a infecção de cateteres da artéria umbilical é considerada a causa mais prevalente⁴.

A taxa de sobrevivência de um paciente com ruptura de AAA é bastante baixa e pode chegar a aproximadamente 25%. Cerca de 50% dos pacientes apresentando essa condição chegam vivos ao hospital e destes, mais de 50% não sobrevivem ao tratamento cirúrgico^{3, 10}.

O entendimento do manejo de pacientes com aneurisma da aorta abdominal requer conhecimento da história natural dessa doença. Estudos preliminares demonstram que o risco de ruptura está relacionado com o tamanho, taxa de expansão do aneurisma e está aumentado em caso de aneurisma sintomático^{9, 11}. Pacientes com aneurisma maior que 6cm, quando comparados com aneurismas menores, apresentam taxa de sobrevivência após ruptura muito menores (6 contra 48%) e um risco de romper muito maior (43 contra 20%) em cinco anos¹². Segundo dados do Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery, o risco anual de ruptura varia de risco zero em pacientes com aneurismas de diâmetros menores que 4cm a um risco de 30 a 50% para aqueles maiores que 8cm¹²⁻¹⁵.

Uma vez determinado que o paciente necessita de tratamento, este poderá ser realizado através de duas técnicas; a convencional ou aberta, ou a técnica endovascular^{11, 16}.

O primeiro reparo de AAA foi realizado em Paris por Charles Dubost, em 1951 substituindo o AAA por um enxerto homólogo de aorta de cadáver. Atualmente, o aneurisma não é mais removido e o reparo é realizado por endoaneurismorrafia e implante de uma prótese sintética de Dacron[®] (polietileno tereftalato) ou PTFE (politetrafluoretileno). A isquemia miocárdica é a complicação mais comum associada ao reparo aberto, ocorrendo em 3 a 16% dos casos, sendo o infarto do miocárdio a causa de morte pós-operatória mais frequente¹⁹⁻²². Outras complicações incluem insuficiência renal, insuficiência respiratória e isquemia intestinal²³.

O conceito de reparo endovascular do AAA tem como principal objetivo prevenir a ruptura assim como minimizar a morbidade e a mortalidade do tratamento, além de providenciar uma alternativa para os pacientes que não são clinicamente elegíveis para o tratamento cirúrgico convencional^{11, 16}. Parodi et al em 1991 realizou pela primeira vez o reparo de um AAA através de um acesso transfemoral^{19, 21, 24}. A partir desta experiência

inicial houve um entusiasmo crescente dos cirurgiões ao mesmo tempo que a indústria de dispositivos médicos disponibilizou diferentes tipos de dispositivos para esta modalidade de tratamento. Ao longo das duas últimas décadas desta nova tecnologia, sucessivos aprimoramentos nos modelos de endopróteses disponíveis permitiram o tratamento de um número maior de pacientes e com melhores resultados. Neste período vários trabalhos foram publicados comparando esta modalidade de tratamento à cirurgia convencional assim como os diferentes tipos de dispositivos²⁵⁻²⁷.

O reparo endovascular é realizado com inserção de um cateter, através de um acesso arterial remoto, que vai conduzir no seu interior um dispositivo tubular ou bifurcado que será liberado dentro do segmento de aorta dilatada com auxílio de fluoroscopia, excluindo desta forma o fluxo de sangue do saco aneurismático. Apesar da existência de diferentes dispositivos disponíveis comercialmente, a maioria deles está constituída a partir de três componentes: um sistema de entrega (cateter), uma prótese tubular ou bifurcada de poliéster ou PTFE e por último uma estrutura metálica fixada à prótese que vai se fixar às paredes da aorta, atuando como um novo canal para o fluxo de sangue^{17, 18}.

Guidelines sobre diagnóstico e manejo da doença aneurismática foram publicados em 2005 pela American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA) e colaboradores⁹ e pela Society for Vascular Surgery em 2009²⁸. As indicações formais de tratamento cirúrgico convencional também se aplicam ao tratamento endovascular: pacientes assintomáticos com AAA fusiformes > 5,5cm ou AAA fusiformes > 5cm em mulheres e jovens ou em pacientes com crescimento rápido (> 0,5cm em 6 meses ou 1cm em 1 ano); pacientes com aneurismas saculares; pacientes sintomáticos independente do diâmetro (embolização distal, compressão de órgãos adjacentes, dor abdominal relacionada ao AAA). Atualmente, os critérios de indicação do tratamento são muito semelhantes e cabe ao cirurgião vascular decidir a melhor forma de tratamento, levando em conta alguns fatores, tais como a experiência do cirurgião, a disponibilidade do método, os aspectos clínicos do paciente e os aspectos anatômicos do aneurisma, da aorta abdominal e dos vasos do eixo ilíaco-femoral. Atualmente as principais contra-indicações ao tratamento endovascular são de ordem anatômicas além daquelas relacionadas às características demográficas e clínicas dos pacientes^{4, 11, 16, 18, 29, 30}.

A escolha da endoprótese deve ser individualizada, sempre adequando o dispositivo ao paciente, e será baseado na anatomia do aneurisma, na anatomia do colo proximal, do colo distal e das artérias ilíacas. O colo proximal corresponde ao segmento da aorta entre a artéria renal mais baixa e o início da dilatação aneurismática. As características principais a serem

avaliadas são a sua extensão, forma, diâmetro, angulação e aspectos da parede aórtica. Alterações presentes no colo proximal podem estar associadas a maiores índices de complicações e dificuldade na técnica endovascular, tais como o diâmetro do colo aórtico (< 18mm ou > 30mm), sua extensão (< 10mm ou > 60mm), quanto à sua forma; tubular, cônico, cônico invertido ou em barril assim como sua angulação. A presença de calcificação extensa assim como trombo parietal também são muito importantes^{4, 31}.

Já o colo distal, quando existente, corresponde ao segmento da aorta abdominal entre o final da dilatação aneurismática e a bifurcação da aorta. A medida do diâmetro da bifurcação aórtica tem importância fundamental, pois quando menor que 18 a 20mm propicia a oclusão do dispositivo. Nestes casos é recomendado a utilização de endoprótese monoilíaca. A caracterização anatômica das artérias ilíacas é importante para verificar o segmento ideal de acomodação da endoprótese. As medidas importantes se caracterizam pelo diâmetro (segmento proximal, médio e distal), extensão, formato, angulação (tortuosidades) e características da parede (presença de trombos e calcificações parietais). Quando existe o envolvimento aneurismático da artéria ilíaca comum até próximo (menos de 10mm) a bifurcação ilíaca, porém sem envolvimento desta, pode-se optar pelo posicionamento distal da endoprótese no segmento proximal da ilíaca externa e simplesmente “ocluir” a ilíaca interna com a prótese. No caso de existir o envolvimento aneurismático da bifurcação ilíaca, deve-se optar pela embolização da ilíaca interna e posicionamento da endoprótese no segmento proximal da ilíaca externa ou o uso de endoprótese bifurcada de ilíaca. Sempre que houver necessidade de obstruir uma das artérias ilíacas internas, deve-se observar atentamente a patência de ilíaca interna contralateral e dos vasos mesentéricos^{4, 31}.

O seguimento do paciente tratado com reparo endovascular é geralmente feito com tomografia computadorizada (TC) e radiografias do abdome. A TC é a melhor escolha em pacientes com função renal adequada, pois apresenta alta sensibilidade e especificidade, fornece dados anatômicos precisos do segmento aneurismático e dos segmentos arteriais, tanto proximal quanto distal ao aneurisma. Possibilita ainda a visualização do diâmetro do aneurisma, presença de calcificações, trombo mural e da perviedade, tanto do aneurisma quanto do leito distal, favorecendo a visualização espacial através de reconstruções tridimensionais²⁸. A USG abdominal tem sido usada com sucesso variável para detectar complicações e tem seu uso limitado por exigir longos estudos para identificar *endoleaks* e ser operador dependente¹⁸. Sua vantagem é o fato de ter baixo custo e não usar radiação ou contraste. A RNM é comparativamente mais segura que a TC, pode apresentar uma maior sensibilidade para detecção de pequenos vazamentos e pode identificar com acurácia a

migração da endoprótese e o volume do saco aneurismático. Entretanto, é ainda mais dispendiosa que a TC e não tão disponível³². Além disso, a presença de metais ferromagnéticos prejudica o exame e causa distorções na imagem. Portanto, devido a estas limitações, meios alternativos de acompanhamento tem sido procurados⁴.

As taxas de complicações do tratamento endovascular variam de 5 a 15% e podem ser divididas em transoperatórias, pós-operatórias de curto prazo (< 30 dias) e pós-operatórias de longo prazo (> 30 dias). As mais prevalentes são as transoperatórias e pós-operatórias de curto prazo, sendo as mais comuns aquelas relacionadas ao local do acesso arterial, como hematoma, sangramento, linforragia, lesão nervosa e infecção do sítio cirúrgico, as quais geralmente são de fácil correção. As complicações podem ainda estar relacionadas ao procedimento, como no caso da dissecação da íntima arterial, embolização distal e ruptura da artéria. A grande maioria destas, podem ser corrigidas por método endovascular ou convencional. Os vazamentos (*endoleaks*) e a migração da prótese (proximal ocluindo as artérias renais ou distal sem adequado selamento no colo) também podem ocorrer durante o procedimento. A isquemia intestinal pode ocorrer, tanto pela oclusão da artéria mesentérica inferior quanto pela oclusão simultânea das artérias ilíacas internas, podendo apresentar alta mortalidade em eventos mais graves.

Dentre as complicações de longo prazo, a mais comum é o *endoleak*. Outras complicações possíveis são: migração da endoprótese, oclusão da artéria renal, infecção da endoprótese, fístula aorto-entérica, fístula aorto-cava, oclusão da endoprótese ou ramo desta, disfunção erétil, claudicação de membros inferiores e até mesmo ruptura tardia.

O *endoleak* é descrito pela presença de fluxo sanguíneo dentro do saco aneurismático após inserção do dispositivo. Apresenta incidência entre 12 a 24% e indica falha na exclusão do aneurisma, podendo aumentar o risco de expansão ou ruptura do saco aneurismático se não tratado^{18, 33}. A maioria dos casos podem ser tratado com cirurgia, colocação de novos dispositivos ou embolização, porém o manejo desta complicação ainda é controverso. Foram propostos 4 tipos de *endoleak* de acordo com suas etiologias: tipo I ocorre em até 10% dos reparos endovasculares de aneurisma devido ao selamento incompleto do dispositivo junto ao sítio proximal ou distal do mesmo; o tipo II ocorre em 10 a 25% dos reparos endovasculares e é descrito como fluxo sanguíneo dentro e fora do saco aneurismático, proveniente de vasos que se originam do aneurisma; no tipo III ocorre vazamento e fluxo de sangue no interior do aneurisma devido a disjunção entre os módulos da endoprótese ou falha na integridade de seu componente e estrutura da endoprótese; já no tipo IV ocorre um fluxo de sangue através da malha da endoprótese, observado durante os primeiros 30 dias após o EVAR^{18, 30, 33-36}.

A taxa do sucesso técnico a curto prazo do reparo endovascular de aneurisma varia de 83 a 95%. Em alguns estudos com o tratamento endovascular, foram descritas altas taxas de exclusão do saco aneurismático e com baixa mortalidade aos 30 dias. O número de pacientes que necessitaram de reparo cirúrgico convencional também foi baixo. Ensaios clínicos como EVAR 1^{33, 36, 37} e DREAM^{29, 30, 38}, mostraram que o EVAR apresenta menores taxas de mortalidade em 30 dias, menor tempo de internação, apesar de maior número de reintervenções, menor quantidade de complicações sistêmicas, maior quantidade de complicações locais nos vasos devido ao implante e menor mortalidade perioperatória^{11, 16, 18, 29, 30, 33, 35}.

2 OBJETIVO

Avaliar os resultados do tratamento endovascular de pacientes portadores de AAA com a utilização de quatro diferentes tipos de endopróteses.

Analisar e verificar a associação das variáveis descritivas, sucesso inicial, taxa de complicação pós-operatória (principalmente *endoleak* tipo III), reintervenção e taxa de sobrevida livre de intercorrências com a utilização dos dispositivos.

3 MÉTODO

3.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo longitudinal retrospectivo a partir do levantamento de registros em uma base de dados. Foram selecionados pacientes portadores de AAA infra-renal, tratados em um mesmo Serviço.

3.2 Casuística

Durante o período de janeiro de 2004 a agosto de 2009 foram realizados 415 procedimentos endovasculares para tratamento de aneurismas de aorta no Serviço da Coris Medicina Avançada em Florianópolis SC. Destes foram analisados os dados pré, intra, pós-operatórios e de consultas de acompanhamento de 117 pacientes portadores de AAA e tratados por EVAR.

3.2.1 Critérios de inclusão

Os pacientes analisados preencheram todos os itens dos critérios de inclusão, e nenhum critério de exclusão foi aplicado a qualquer um dos pacientes. São eles:

- Paciente de ambos os sexos, com diagnóstico por tomografia computadorizada helicoidal (TCH) de AAA infra-renal > 50 mm;
- Pacientes submetidos ao tratamento endovascular com a implantação de um dos dispositivos: Apollo[®], Excluder[®], Talent[®] e Zenith[®]; implantados na clínica Coris Medicina Avançada/ Serviço de Cirurgia Vascular Periférica e Endovascular (CVPE);
- Pacientes operados em Florianópolis/SC, entre o período de janeiro de 2004 a agosto de 2009;

3.2.2 Critérios de exclusão

- Pacientes portadores de aneurisma torácico ou tóraco-abdominal;
- Pacientes com aneurisma justa-renal;
- Pacientes tratados por EVAR com diagnóstico de AAA roto;
- Pacientes com informações incompletas nos prontuários analisados.

3.3 Análise estatística

Os dados utilizados no estudo foram obtidos a partir dos prontuários e nos laudos de exames de imagem, como tomografia computadorizada, raio x, ressonância nuclear magnética e ultrassonografia, arquivados na clínica CORIS/CVPE. Após a coleta, os dados foram organizados em planilhas do tipo Excel para o cálculo das frequências, medianas, médias e desvio padrão.

A análise estatística descritiva foi realizada utilizando-se o programa *Epi Info*, versão 6, possibilitando correlacionar as taxas de complicações, reintervenções e óbito com os dispositivos utilizados.

3.4 Aspectos éticos

Este projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Os pacientes foram numerados e o pesquisador assumiu o compromisso de garantir o sigilo da identidade de todos os participantes que possam ter seus dados publicados em periódicos científicos.

Os dados foram coletados e analisados somente após liberação do parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC.

3.5 Descrição das endopróteses usadas

Os dispositivos utilizados neste estudo pelo serviço CORIS/CVPE são Apolo[®], Zenith[®], Talent[®] e Excluder[®].

3.5.1 Endoprótese Apolo[®]

O dispositivo Apolo[®] (Figura 1), desenvolvido pela empresa Nano Endoluminal SA/Florianópolis SC, é constituído por um esqueleto de níquel e titânio (NiTi) revestido por politetrafluoretileno expandido (ePTFE). É um dispositivo modular, auto-expansível e flexível permitindo ajuste preciso. O *stent* proximal é descoberto, o que possibilita sua implantação sobre os óstios das artérias renais. Não possui fixação ativa (farpas ou ganchos), somente utiliza a força radial para sua fixação. As endopróteses são fabricadas em modelos padronizados e sob medida, nos tipos: reta, cônica e bifurcada.

Estes dispositivos estão disponíveis em diferentes diâmetros que variam entre 25 a 34 mm na extremidade proximal e 12 a 18 mm nas extremidades distais.



Figura 1 - Endoprótese Apollo[®] AAA

3.5.2 Endoprótese Zenith[®]

Desenvolvido pela empresa Cook[®] Medical, o dispositivo Zenith[®] AAA (Figura 2) é constituído por um esqueleto em aço inoxidável autoexpansível, recoberto por poliéster e conta com o sistema introdutor Z-Trak[™]. Apresenta-se com *stent* proximal descoberto que permite a fixação na aorta supra-renal. Também possui farpas que auxiliam na fixação do dispositivo.

O tamanho do diâmetro proximal do dispositivo varia entre 22 a 36 mm e a perna ilíaca pode variar entre 8 a 24 mm de diâmetro.



Figura 2 - Endoprótese Zenith[®] AAA

3.5.3 Endoprótese Talent®

O dispositivo Talent® (Figura 3), desenvolvido pela empresa Medtronic® em Santa Rosa, CA (EUA), é constituído por um esqueleto de NiTi (níquel e titânio) e revestido por poliéster. Apresenta um *stent* proximal descoberto o que permite fixação supra-renal. Não possui farpas ou ganchos, portanto fixa-se somente por força radial. Conta com sistema introdutor *Xcelerant Hydro* e diâmetro proximal do dispositivo variando entre 22 a 36 mm.

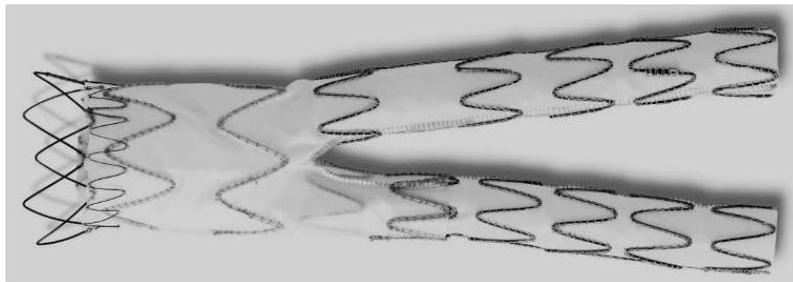


Figura 3 - Endoprótese Talent® AAA

3.5.4 Endoprótese Excluder®

Desenvolvido pela empresa Gore®, o dispositivo Excluder® AAA (Figura 4) é constituído por um esqueleto de NiTi (níquel e titânio), recoberto por politetrafluoretileno (PTFE). Conta com o sistema introdutor GORE® C3 e apresenta fixação infra-renal, portanto não conta com *stent* proximal descoberto, porém apresenta farpas junto ao colo proximal que propiciam fixação ativa além de força radial. O tamanho do diâmetro proximal do dispositivo varia entre 22 a 31 mm e distal entre 12 a 16 mm. Pode ser usada extensão distal em “boca de sino” (*Bell Bottom*) de até 20 mm.



Figura 4 - Desenho esquemático da endoprótese Excluder®

3.6 Descrição da técnica

Após uma criteriosa avaliação dos exames de imagem e a escolha do dispositivo, todos os pacientes foram tratados pela mesma equipe cirúrgica e segundo a técnica descrita a seguir; o paciente é posicionado em decúbito dorsal, seguido de antissepsia e colocação dos campos cirúrgicos. Após, realiza-se a dissecação de ambas artérias femorais, são posicionados dois introdutores curtos 8F e através destes será posicionado um cateter pig-tail centimetrado para a realização de uma aortografia. A seguir, identificam-se a zona adequada para o posicionamento ideal do corpo principal da endoprótese entre as artérias renais e ilíacas. Uma vez atingido o ponto desejado, a endoprótese é liberada, permitindo a fixação do *stent* na parede do vaso. Nos casos de endoprótese bifurcada, é necessário a colocação da extensão contra-lateral do dispositivo através do acesso femoral contra-lateral. Ao final é realizada uma nova aortografia a fim de verificar a exclusão do saco aneurismático, a fixação e perviedade do enxerto.

Caso ocorram dificuldades técnicas que impeçam a continuação segura da operação ou fosse constatado mau funcionamento do dispositivo em qualquer um dos passos descritos, o procedimento é interrompido e, se necessário, convertido para cirurgia convencional.

3.7 Acompanhamento pós-operatório

O acompanhamento dos pacientes é realizado através de visitas clínicas e com a realização de exames de imagem para verificar a ocorrência de eventos adversos. Tomografia computadorizada é o exame de escolha para acompanhamento dos pacientes. Naqueles casos onde existe contra-indicação ao uso de contraste outros exames de imagem foram utilizados, como por exemplo AngioRM, Ecocollordoppler e RX. A consulta clínica e os exames complementares foram realizados com 1 mês, 6 meses, 12 meses e anualmente após o procedimento, podendo consultas clínicas adicionais serem realizadas com 1 dia de alta e após 3 meses do procedimento ou conforme necessidade por parte dos pacientes.

4 RESULTADOS

Durante o período de janeiro de 2004 a agosto de 2009, 415 pacientes portadores de doença aneurismática da aorta foram tratados por técnica endovascular. Destes somente 117 pacientes preencheram os critérios de inclusão do estudo.

A maioria dos pacientes eram do sexo masculino, num total de 98 (84%) (Figura 5). O maioria dos pacientes utilizou a endoprótese Apollo[®], num total de 36 (31%) (Gráfico 1).

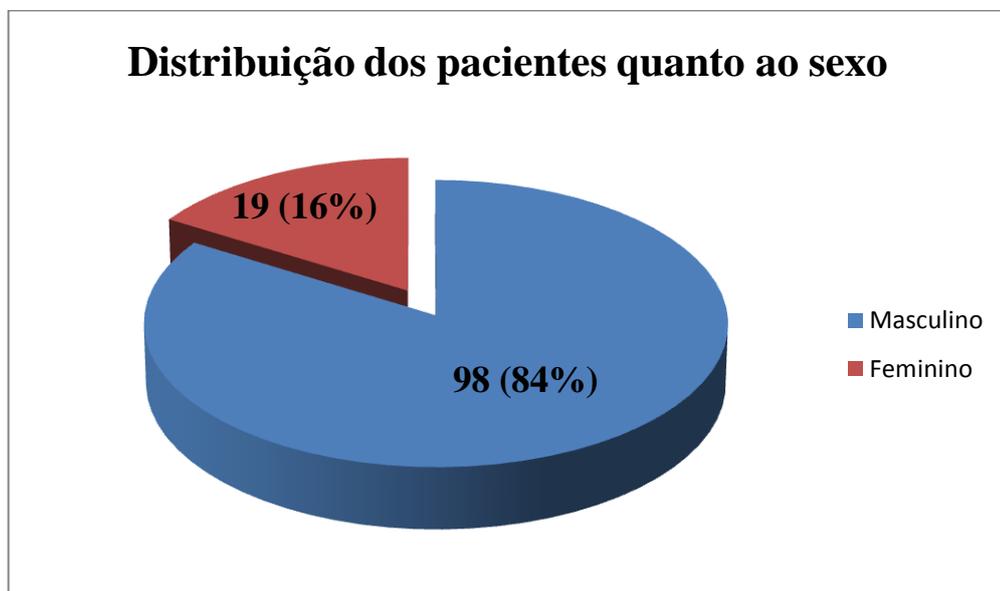


Figura 5 - Sexo dos pacientes tratados por EVAR.

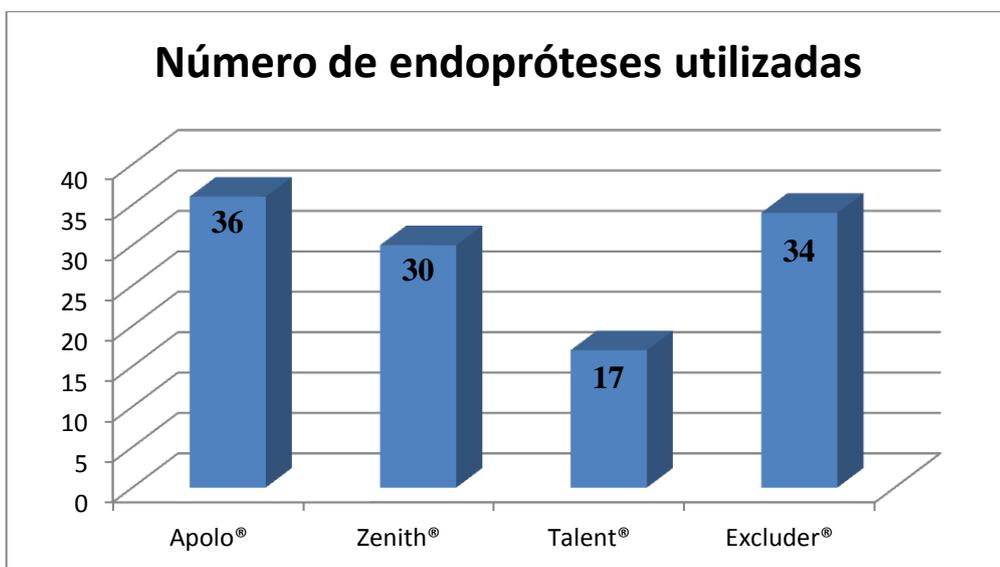


Gráfico 2 - Distribuição dos pacientes por endoprótese utilizada.

A idade dos pacientes variou de 48 a 90 anos, sendo a média de idade de 70,8 (DP = 8,6) e a mediana de 71 anos.

Em relação aos fatores de risco (Tabela 1), 88 pacientes apresentavam hipertensão arterial sistêmica (HAS), 75 pacientes com história de tabagismo (50 pacientes mantinham o hábito no momento da cirurgia e 25 eram ex-tabagistas), 35 tinham diagnóstico de doença isquêmica coronária. Pacientes com cirurgia vascular arterial prévia eram em número de 25, distribuídos em cirurgias de revascularização, angioplastia, cirurgia em AAA prévio, cirurgia em aneurisma de artéria ilíaca comum e dissecação de aorta do tipo I.

Tabela 4 - Fatores de risco nos pacientes com AAA tratados por EVAR.

Fatores de risco associados	n	%
HAS*	88	75,21
História de tabagismo	75	64,10
tabagista	50	42,73
ex-tabagista	25	21,36
Dislipidemia	39	33,33
Corionariopatia	35	29,91
DPOC [†]	17	14,52
DM [‡]	18	15,38
Total	347	100

*Hipertensão Arterial Sistêmica

[†]Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

[‡]Diabetes Mellitus

Quanto a localização do aneurisma (Figura 6), 92 pacientes apresentaram aneurisma somente na Aorta Abdominal (AAA). Vinte e cinco pacientes com acometimento aneurismático da aorta abdominal também apresentavam aneurisma em pelo menos um dos eixos ilíacos (AAAi).

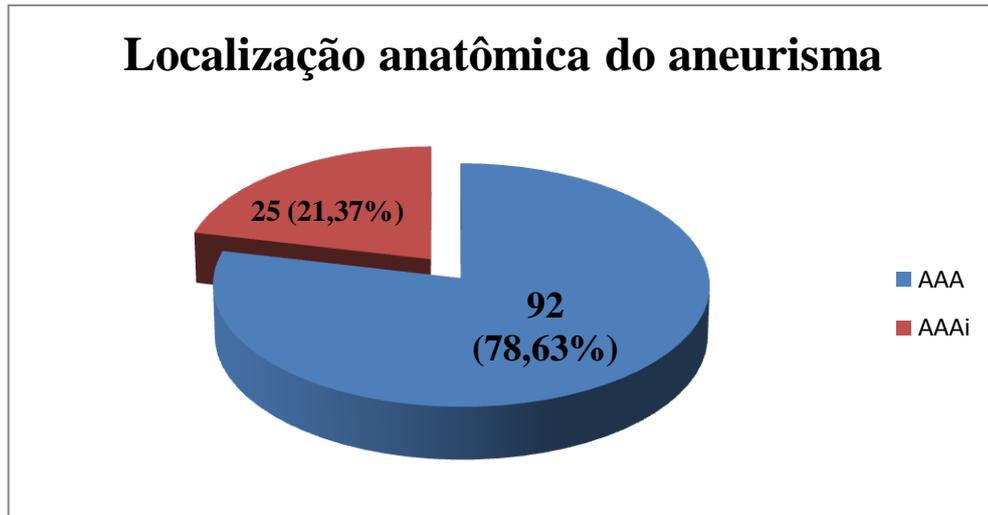


Figura 6 - Localização anatômica dos AAAs nos pacientes tratados por EVAR

Dos 117 pacientes tratados, 71 (60,68%) receberam anestesia geral e 47 (39,32%) anestesia loco-regional. Todos os pacientes receberam heparina no procedimento, variando de 1 a 4 ml. O volume de contraste utilizado durante a angiografia variou de 100 a 530ml com uma média de 238ml por paciente.

Somente 6 (5,12%) dos pacientes apresentaram intercorrências intraoperatórias. Destes, em 2 pacientes foi observado *endoleak* tipo I, nos quais foi adotada conduta expectante e houve resolução espontânea sem necessidade de procedimentos adicionais. Em 1 paciente diagnosticou-se estenose da artéria mesentérica superior (AMS), sendo esta corrigida com angioplastia e colocação de *stent*. Em 1 paciente houve migração da endoprótese com comprometimento dos óstios das artérias renais, sendo corrigida com a utilização de um cateter balão de acomodação e reposicionamento do dispositivo. Dois pacientes, devido à dificuldade de acesso da artéria femoral e/ou ilíaca externa tiveram o procedimento convertido para cirurgia geral.

Na tabela 2 podemos observar a descrição das complicações pós-operatórias que ocorreram em 28 (23,8%) pacientes.

Tabela 2 - Complicações em pacientes com AAA tratados por EVAR.

Complicação (23,8%)	n = 28	%
Migração da endoprótese	01	0,85
Oclusão de ramos da endoprótese	03	3,56
Oclusão de vasos ilíacos	07	5,69
Oclusão/estenose de artéria renal	04	3,41
Endoleak tipo I	04	3,41
Endoleak tipo II	15	12,8
Endoleak tipo III	03	2,56
Outras complicações*	11	9,4

*Infecção pós-operatória, infarto e disfunção renal, claudicação intermitente em membro inferior, trombose em vasos femorais, dissecação de artéria ilíaca.

Houve a necessidade de intervenção secundária em 11 (9,4%) pacientes. Nos casos de *endoleak* tipo I, 3 pacientes passaram por nova intervenção, sendo realizado embolização com coils e cola e colocação de novas endopróteses. Dos 15 pacientes que apresentaram *endoleak* tipo II, 4 sofreram reintervenção para o tratamento do *endoleak* mediante embolização dos mesmos. Dentre os pacientes com *endoleak* tipo III (3), 2 foram submetidos a novo procedimento endovascular com o implante um novo dispositivo. Foram observados ainda durante o seguimento destes pacientes, 2 oclusões de ramos de endoprótese, 3 oclusões de vasos ilíacos externos, 1 migração do dispositivo e 1 dissecação segmentar de artéria ilíaca externa. Todas estas complicações foram tratadas através de técnica endovascular. Somente um paciente que apresentou quadro de isquemia arterial aguda secundária à trombose do eixo fêmoro-poplíteo foi tratado cirurgicamente mediante embolectomia com by-pass. O restante dos pacientes com complicações foram tratados clinicamente e apresentaram boa evolução ao longo do seguimento.

Um total de 10 pacientes foram a óbito, sendo um deles no pós-operatório imediato (0,85%), tendo como causa choque hipovolêmico secundário à ruptura do eixo ilíaco seguido de complicações cardíacas e 9 pacientes (7,69%) no pós-operatório tardio. As causas de óbito no pós-operatório tardio foram dor torácica seguida de choque hipovolêmico e falência de múltiplos órgãos, infecção seguida de sepses, infarto agudo do miocárdio, adenocarcinoma gástrico, pneumonia, insuficiência respiratória, insuficiência cardíaca e insuficiência renal aguda (IRA), insuficiência e infecção respiratória grave e um paciente que apresentou morte súbita sem causa conhecida.

Dos 117 pacientes participantes do estudo, 89 (76,06%) passaram por consulta de acompanhamento dentro do primeiro ano pós-operatório. Destes, 71 compareceram a consulta de 1 mês, 29 na consulta de 3 meses, 54 na consulta de 6 meses, 53 na consulta de 12 meses. Após o primeiro ano de seguimento, foram realizadas consultas anuais, com 53 pacientes (45,29%) dentro do segundo ano, 40 (34,18%) no terceiro ano, 25 (21,36%) no quarto ano e 20 (17,09%) no quinto ano de acompanhamento (Tabela 3).

Tabela 3 – Seguimento dos pacientes submetidos ao EVAR.

Tempo de Acompanhamento	n	%
1º ano	89	76,06
1 mês	71	60,68
3 meses	29	24,78
6 meses	54	46,15
12 meses	53	45,29
2º ano	53	45,29
3º ano	40	34,18
4º ano	25	21,36
5º ano	20	17,09

Ao final do seguimento, 96 pacientes (82%) estavam vivos sem intercorrências e 21 (18%) pacientes apresentaram algum tipo de intercorrência, tais como óbitos (10 casos, 3 relacionados com o EVAR), conversão em 2, endoleak tipo III em 3 e reintervenções em 11 pacientes. Em dois pacientes onde foi necessária a conversão cirúrgica, um foi a óbito no pós-operatório e o segundo paciente necessitou mais de uma intervenção. Dois dos pacientes que apresentaram *endoleak* tipo III, necessitaram de reintervenção endovascular mediante o implante de novos dispositivos.

A mortalidade intraoperatória foi igual a zero. Somente hum paciente apresentou óbito no pós-operatório imediato e os outros nove ocorreram no pós-operatório tardio. Apenas três óbito estavam relacionados ao tratamento endovascular. (Tabela 4)

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes submetidos ao EVAR, segundo o desfecho clínico.

	n	%
Desfecho		
Conversão*	2	1,8
Re-intervenção	11	9,8
<i>Endoleak</i> tipo III	3	3,2
Óbito [†]	3	3,2
Vivos sem intercorrências	96	82

*Conversão para cirurgia convencional.

[†]Óbitos relacionados com o EVAR.

Neste grupo de 28 pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias, 9 (32,14%) utilizaram a endoprótese Apollo[®], 8 (28,57%) utilizaram Excluder[®], 7 (25%) foram tratados com Zenith[®] e 4 (14,28%) com o dispositivo Talent[®]. Não houve associação estatística significativa entre a complicação pós-operatória e os diferentes tipos de dispositivos utilizados (Tabela 5).

Tabela 5 – Associação das complicações pós-operatórias com o tipo de endoprótese utilizada.

	Número de complicações (n = 28)	%*	p < 0,05
Apollo [®]	9/36	32,14/25	0,856
Excluder [®]	8/34	28,57/23,52	0,947
Zenith [®]	7/30	25/23,33	0,929
Talent [®]	4/17	14,28/23,52	0,966

*Porcentagem referente ao número absoluto de complicações (28) e por endoprótese utilizada.

Ainda neste mesmo grupo de pacientes, 19 (68%) são do sexo masculino e 9 (32%) são do sexo feminino. A associação entre o sexo dos pacientes e a presença de complicação pós-operatória mostrou ser estatisticamente significativa (p = 0.008).

Doze pacientes (42,85%) dentre os que apresentaram complicações no pós-operatório tinham história de tabagismo. Esta associação também mostrou significância estatística (p = 0.007). Os demais grupos analisados, quando associados a ocorrência de complicações, como a idade, com 25 pacientes (89,28%) de idade maior ou igual a 60 anos, 3 (10,71%) portadores de diabetes mellitus (DM), 21 (75%) portadores de hipertensão arterial

sistêmica (HAS), 12 (42,85%) portadores de doença cardíaco-pulmonar, 14 (50%) com dislipidemia, 1 (3,57%) com óbito no pós-operatório imediato (OPOI), 3 (10,71%) que foram a óbito tardiamente (OPOT), não apresentaram associação estatística significativa (Tabela 6).

Tabela 6 – Associação de complicação pós-operatória com fatores de risco e óbito.

	Complicações pós-operatório	%	p < 0,05
Sexo M	19	68,00	0,008
Sexo F	09	32,00	
Idade ($\geq 60a$)	25	89,28	0,060
Tabagismo*	12	42,85	0,007
DM [†]	03	10,71	0,432
HAS [‡]	21	75,00	0,976
Dislipidemia	14	50,00	0,497
Doença CP [§]	12	42,85	0,928
OPOI [¶]	01	3,57	0,073
OPOT ^{**}	03	10,71	0,491

*Tabagismo na data da cirurgia ou ex-tabagista

[†]Diabetes mellitus

[‡]Hipertensão arterial sistêmica

[¶]Óbito pós-operatório imediato

**Óbito pós-operatório tardio

Dentro do grupo de pacientes que apresentaram *endoleak* do tipo III como complicação no pós-operatório, todos utilizaram o dispositivo Apolo[®]. A associação estatística mostrou ser significativa ($p = 0,008$). Não houve casos de *endoleak* tipo III nas endopróteses Zenith[®], Talent[®] ou Excluder[®]. Nenhum dos pacientes que apresentaram *endoleak* do tipo III foram a óbito no pós-operatório.

Em relação ao número de pacientes que utilizaram a endoprótese Apolo[®], 9 apresentaram complicações no pós-operatório, 2 apresentaram complicação intraoperatória, 3 pacientes *endoleak* tipo III ($p = 0,008$), 5 pacientes necessitaram de reintervenção e 5 foram a óbito. As complicações apresentadas pelos pacientes tratados com o dispositivo Apolo[®] foram: *endoleak* tipo I, sendo que apenas um dos pacientes que apresentaram esta complicação foi tratado com procedimento secundário e colocação de nova endoprótese; *endoleak* tipo II; *endoleak* tipo III, tratados com colocação de novos dispositivos em dois pacientes; oclusão de ramo da endoprótese e vaso ilíaco, tratado com extensão ilíaca;

migração do dispositivo, tratado com inserção de extensão proximal. Nos demais pacientes que apresentaram outras complicações, a conduta adotada foi expectante. Apenas 1 óbito apresentou relação com o tratamento endovascular e ocorreu devido a não progressão do cateter introdutor da endoprótese. Neste procedimento foi realizada conversão cirúrgica, porém no pós-operatório o paciente apresentou instabilidade hemodinâmica progressiva, seguida de choque hipovolêmico e complicações cardíacas. As outras causas de óbito foram tardias e não relacionadas com o tratamento endovascular, como dor torácica e choque seguido de falência de múltiplos órgãos, adenocarcinoma gástrico, morte súbita e um paciente com quadro de infecção respiratória grave. Não houve associação estatística significativa entre as variáveis analisadas. (Tabela 7)

Tabela 7 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Apolo[®].

	Apolo[®] (n/total)	%	p < 0,05
Complicação PO [†]	9/28	32,14	0,856
Complicação IO [‡]	2/6	33,3	0,888
<i>Endoleak</i> tipo III	3/3	100	0,008
Re-intervenção	5/11	45,5	0,267
Óbito	5/10	50,0	0,168
Óbito/EVAR [¶]	1/3	33,3	0,922

[†]Complicação pós-operatória

[‡]Complicação intra-operatória

^{||}Óbito no pós-operatório imediato e tardio

[¶]Óbito relacionado ao tratamento endovascular

Já em relação aos pacientes que utilizaram a endoprótese Excluder[®], 8 apresentaram complicações no pós-operatório. Um único paciente apresentou complicação intraoperatória, outro paciente necessitou de terapia secundária, porém todos evoluíram satisfatoriamente. Com exceção da associação entre o dispositivo utilizado e a ocorrência de óbito (p=0,034), não houve associação estatisticamente significativa entre as diferentes variáveis analisadas (Tabela 8). As complicações nos pacientes que utilizaram a endoprótese Excluder[®] foram: *endoleak* tipo II, tratado com embolização com coils e cola e oclusão de artéria renal. Não houve caso de óbito em pacientes que utilizaram este dispositivo.

Tabela 8 – Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Excluder®.

	Excluder® (n)	%	p < 0,05
Complicação PO [†]	8/28	28,57	0,947
Complicação IO [‡]	1/6	16,6	0,492
Endoleak tipo III	0/3	0	0,270
Re-intervenção	1/11	9	0,125
Óbito	0/10	0	0,034
Óbito/EVAR [¶]	0/3	0	0,216

[†]Complicação pós-operatória

[‡]Complicação intra-operatória

^{||}Óbito no pós-operatório imediato e tardio

[¶]Óbito relacionado ao tratamento endovascular

Na utilização do dispositivo Zenith®, 7 pacientes apresentaram complicação no pós-operatório. Quatro foram a óbito, estando apenas 1 óbito relacionado com o tratamento endovascular e ocorreu devido infecção pós-operatória e sepse.

A associações entre a utilização da endoprótese Zenith® e a necessidade de intervenção secundária apresentou significância estatística p=0,040 (Tabela 9). Os casos de complicação com a utilização da endoprótese Zenith® foram tratados de forma conservadora, não necessitando de reintervenção. Dentre as complicações temos: oclusão parcial de ramo da endoprótese, isquemia em membro inferior, *endoleak* tipo I, *endoleak* tipo II.

Tabela 9 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Zenith®.

	Zenith® (n)	%	p < 0,05
Complicação PO [†]	7/28	25	0,929
Complicação IO [‡]	0/6	0	0,139
Endoleak tipo III	0/3	0	0,179
Re-intervenção	0/11	0	0,040
Óbito	4/10	40,0	0,276
Óbito/EVAR [¶]	1/3	33,33	0,757

[†]Complicação pós-operatória

[‡]Complicação intra-operatória

^{||}Óbito no pós-operatório imediato e tardio

[¶]Óbito relacionado ao tratamento endovascular

O dispositivo Talent[®] apresentou 4 casos de complicação pós-operatória, 3 casos de complicação intraoperatória e necessidade de nova intervenção em 5 casos. Neste grupo apenas 1 paciente foi a óbito em decorrência de complicações renais e sistêmicas secundárias a oclusão acidental da da artéria renal. Duas das associações, a correlação entre a utilização da endoprótese Talent[®] com o número de complicações intraoperatórias ($p=0,011$) e o número de reintervenções ($p=0,002$), mostraram ser estatisticamente significantes (Tabela 10).

Dentre as complicações, os pacientes apresentaram: oclusão das artérias renais, tratadas com PTA e inserção de 4 *stents*; oclusão arterial aguda, com posterior embolectomia com cateter Fogarty; *endoleak* tipo I, tratado por embolização com coils e cola; trombose e isquemia de membro inferior tratado com trombectomia e *bypass* fêmoro femoral.

Tabela 10 - Distribuição dos eventos adversos na utilização da endoprótese Talent[®].

	Talent [®] (n)	%	p < 0,05
Complicação PO [†]	4/28	14,28	0,996
Complicação IO [‡]	3/6	50,0	0,011
<i>Endoleak</i> tipo III	0/3	0	0,346
Re-intervenção	5/11	45,5	0,002
Óbito	1/10	10,0	0,670
Óbito/EVAR [¶]	1/3	33,33	0,349

[†]Complicação pós-operatória

[‡]Complicação intra-operatória

^{||}Óbito no pós-operatório imediato e tardio

[¶]Óbito relacionado ao tratamento endovascular

A taxa de sobrevida dos pacientes participantes do estudo foi de 88,9% observada em 1 ano 1 mês e 06 dias (mediana do tempo de acompanhamento dos pacientes no pós-operatório). Dentre os usuários da endoprótese Apollo[®], 88,9% apresentaram sobrevida livre de intercorrências no período citado. Esta taxa foi de 93,4% para o dispositivo Zenith[®], 70,6% para Talent[®] com $p=0,009$ e 94,2% para usuários da endoprótese Excluder[®] (Tabela 11).

Tabela 11 – Probabilidade de sobrevida dos pacientes livres de intercorrências no período de seguimento de 1 ano 1 mês e 6 dias, distribuídos por endoprótese utilizada.

	Sobrevida s/ I*	%	p < 0,05
Apolo [®]	32	88,9	1,000
Zenith [®]	28	93,4	0,369
Talent [®]	12	70,6	0,009
Excluder [®]	32	94,2	0,249

*Sobrevida dos pacientes em 1ano 1 mês e 06 dias livre de intercorrências (óbito, conversão para cirurgia convencional, *endoleak* tipo III e re-intervenção).

A taxa de sucesso primário (ao final do procedimento, exclusão do AAA, ausência de *endoleak* significativo e ausência de complicações transoperatórias) de todo o grupo estudado foi de 96,58%. O dispositivo Apolo[®] apresentou taxa de sucesso primário de 99,14%; esta taxa foi de 97,43% para o dispositivo Talent[®] e 100% para os dispositivos Zenith[®] e Excluder[®] (Gráfico 2).

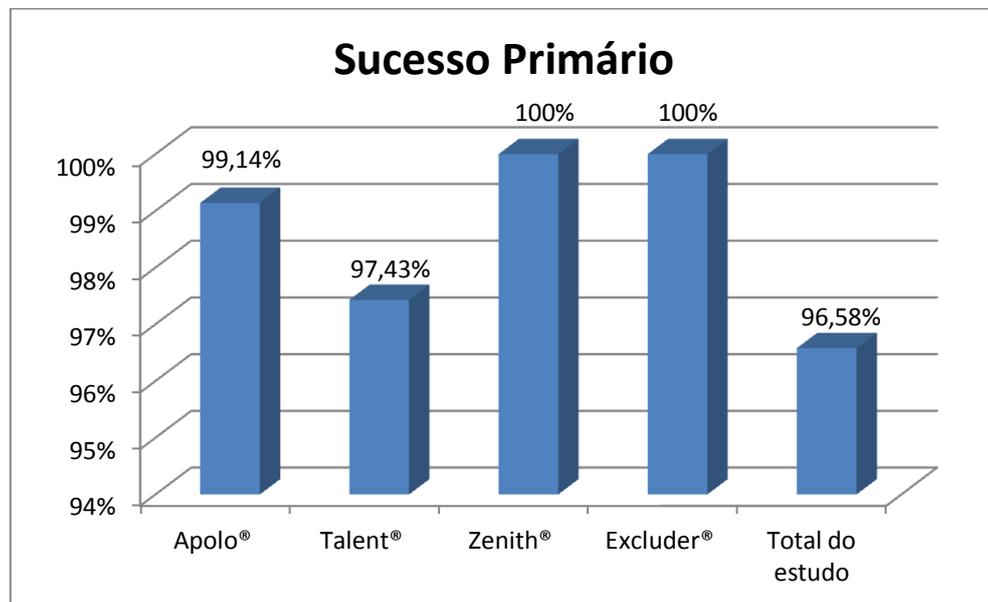


Gráfico 2 - Taxa de sucesso primário do EVAR no estudo

5 DISCUSSÃO

O tratamento endovascular de aneurisma de aorta abdominal iniciou-se em 1991 e tem sido utilizado de forma crescente principalmente pelas vantagens que apresenta. Ensaios clínicos, como EVAR 1^{33, 36, 37} e DREAM^{29, 30, 38} evidenciaram menor mortalidade perioperatória, menores taxas de mortalidade em 30 dias, menor tempo de internação, menor quantidade de complicações sistêmicas apesar de maior números de reintervenções e maior quantidade de complicações locais nos vasos de acesso^{16, 18, 25, 29, 33, 35}, além de permitir que pacientes antes não elegíveis ao tratamento convencional, possam ser tratados¹¹. Tais vantagens têm gerado grande interesse por parte da comunidade médica e dos pacientes.

O objetivo primário do tratamento é prevenir sua principal complicação, a ruptura do aneurisma, que pode apresentar taxa de mortalidade superior a 70%^{3, 10}. O sucesso desta técnica se dá pela exclusão do saco aneurismático da circulação sistêmica, levando à redução da pressão interna e da tensão aplicada a parede do aneurisma aórtico³⁹. Usualmente, o controle regular dos pacientes tratados com dispositivos endovasculares é realizado através de exames de imagem (TCH e Rx) que avaliam o tamanho do aneurisma, detectam e mostram a necessidade de tratamento das complicações, como *endoleaks*, migração, fadiga do material, repressurização do saco aneurismático, expansão e trombose^{3, 20, 40}.

Além da necessidade de acompanhamento e seguimento dos pacientes submetidos ao EVAR, é necessário o desenvolvimento e aprimoramento dos métodos de diagnósticos, da técnica, do manejo dos eventos adversos e dos dispositivos utilizados. Com as inúmeras transformações que a cirurgia vascular sofreu nas 2 últimas décadas, dispositivos minimamente invasivos foram desenvolvidos, tornando a técnica endovascular cada vez mais segura e sendo utilizada com frequência crescente. Dispositivos de gerações mais atuais apresentam-se com sistemas de introdução mais finos e maleáveis, são mais resistentes e apresentam diferentes métodos de fixação e selamento, melhorando assim os resultados pós-operatórios e diminuindo o número de complicações³¹.

O presente estudo tem como objetivo inicial avaliar a evolução das endoprótese Zenith[®] (Cook[®] Medical), Excluder[®] (GORE[®]), Talent[®] (Medtronic[®]), Apolo[®] (Nano Endoluminal), verificar a ocorrência de complicações (principalmente *endoleak* tipo III), comparar os resultados com a literatura. Todos os dispositivos foram implantados em um mesmo Serviço.

Observou-se a ocorrência de *endoleak* tipo III em 3 pacientes (2,56% do total de complicações), sendo todos os casos com a utilização do dispositivo Apolo[®], dispositivo este de concepção mais antiga quando comparado aos outros dispositivos utilizados nesta série. Na literatura, a frequência de casos de *endoleak* tipo III está mais associada aos dispositivos de primeira geração^{41, 42}, pois estas complicações quase sempre estão relacionadas a problemas de fadiga secundárias a um tratamento inadequado da superfície das ligas metálicas utilizadas na construção da estrutura das endopróteses. Relatos de casos tem demonstrado um número menor de ocorrência desta complicação com a utilização dos dispositivos de última geração, porém todos relatam a necessidade de novos estudos⁴¹⁻⁴³. A utilização de eletropolimento da superfície das ligas metálicas utilizadas nos dispositivos, garantiu às endopróteses mais modernas um resultado melhor com relação à prevenção dos efeitos da fadiga dos materiais. O número de casos foi similar aos encontrados na literatura. No manejo desta complicação, em estudos realizados por Marrewijk *et al.*²⁰, White *et al.*⁴⁴ e Chaikoff *et al.*²⁸ o tratamento deve ser precoce e de forma agressiva, seja por cirurgia endovascular, com colocação de novo dispositivo, ou através da cirurgia convencional. Neste estudo dos 3 casos de *endoleak* tipo III, 2 foram tratados com terapia endovascular e 1 paciente não retornou às consultas apesar de inúmeras tentativas de contato. Todos os pacientes apresentaram boa evolução após intervenção secundária e nenhum dos casos teve associação com óbito no pós-operatório.

Estudos a longo prazo mostrando os resultados da utilização dos dispositivos foram publicados recentemente. Abbruzzese *et al.*⁴⁵ analisou alguns dispositivos utilizados no tratamento de AAA em 2008 e mostrou taxas de sobrevida em 5 anos de 61%, necessidade de reintervenção de 20% e ruptura em 1,1% dos casos. Verhoeven *et al.*⁴⁶ analisou o dispositivo Talent[®] e seus resultados a longo prazo, apresentando sucesso primário do EVAR em 99% dos casos e 33,4% de óbitos. Em 2009, Bos *et al.*⁴⁷ descreveu os resultados de 5 anos de utilização da endoprótese Excluder[®] com 70% de sobrevida, uma taxa de 13% de reintervenção e nenhum caso de ruptura registrado. Mertens *et al.*⁴⁸ em 2011 analisou e publicou resultados da utilização do dispositivo Zenith[®], com 72,1% de sobrevida em 5 anos e apresentando taxa de reintervenção de 25,9%. Neste estudo, os valores referentes à taxa de sobrevida (88,9%, na mediana do tempo de acompanhamento pós-operatório), os índices de mortalidade no pós-operatório (8,54%) e necessidade de reintervenção (9,4%) foram semelhantes e em muitos casos inferiores aos apresentados na literatura. Ao final do seguimento (lembrando que nem todos os pacientes completaram o *follow up* de 5 anos) 82% dos pacientes apresentavam-se vivos sem intercorrências.

Dispositivos de primeira geração estão associadas a maiores taxas de reintervenção e complicação^{30, 49}. De acordo com alguns estudos, a taxa de reintervenção varia entre 10,47% e 25,9% aproximadamente^{33, 35, 46, 48, 50}, sendo portanto um importante indicador de insucesso a longo prazo. No estudo EUROSTAR, com 1 ano de seguimento, uma taxa de 18% dos 1023 pacientes foram submetidos à pelo menos 1 procedimento secundário²⁰.

O estudo EVAR Trial 1 apresentou uma taxa de mortalidade após 4 anos de acompanhamento de 4%, sendo as causas relacionadas principalmente a desordens cardiovasculares e causas relacionadas diretamente com o aneurisma^{33, 37}. No presente estudo observou-se uma taxa de óbito de 8,54% (total de 10 casos), não havendo relação em nenhum dos casos com o *endoleak* do tipo III. Três óbitos (2,56%) foram relacionados com a terapia endovascular, sendo um deles no pós-operatório imediato, devido a um quadro de choque hipovolêmico seguido de complicações cardíacas após conversão do procedimento para cirurgia convencional; outras duas causas foram infecção pós-operatória seguido de sepse em um paciente e complicações renais, devido à oclusão de artéria renal, seguido de infarto renal em um terceiro paciente. As causas de óbito não relacionadas com o tratamento endovascular foram complicações renais em paciente com IRC, IAM, dor torácica e choque hipovolêmico seguido de falência de múltiplos órgãos, adenocarcinoma gástrico, pneumonia seguido de internação em UTI e falência de múltiplos órgãos e insuficiência respiratória grave em paciente DPOC grave.

Estudos tem demonstrado resultados satisfatórios em relação a terapia endovascular no tratamento dos aneurismas de aorta abdominal. O ensaio clínico randomizado DREAM^{30, 38}, um estudo comparativo dos resultados obtidos com a terapia convencional e endovascular, sugere que pacientes elegíveis em ambas as técnicas sejam tratados de modo endovascular, dadas as menores taxas de complicações, mortalidade operatória e significativa redução de complicações sistêmicas. Em relação aos pacientes com alto risco cirúrgico, há grandes questionamentos acerca do tratamento endovascular. Bush *et al.*⁵¹ publicou em 2007 resultados do Veterans Affairs em estudo com pacientes de alto risco cirúrgico tratados com EVAR. O tratamento mostrou-se benéfico com menores taxas de morbidade e mortalidade comparados com tratamento convencional nestes pacientes. Além deste estudo, outros autores concordam que o reparo endovascular nesses pacientes de alto risco é a melhor opção, além de tratar pacientes que eram frequentemente excluídos do tratamento convencional por causa de suas comorbidades^{21, 27, 52, 53}.

Estudos mostram que a taxa de sobrevida livre de morte relacionada à ruptura, tratamento ou procedimento secundário, variam em torno de 98,4 a 100%. Estes resultados

justificam o tratamento endovascular dos AAA que, se não tratados, apresentam índice de ruptura anual de 11% quando maiores que 55 mm^{19, 22, 27}. No presente estudo, os casos de morte não foram relacionadas à ruptura do aneurisma ou aos procedimentos secundários. A taxa de sucesso primário do estudo foi de 96,58%. As taxas de sucesso primário e óbito pós-operatório por dispositivo foram semelhantes aos valores encontrados na literatura. Essas taxa foram respectivamente de 99,14% e 50% para o dispositivo Apollo[®], de 97,43% e 10% para a Talent[®], 100% e 40% para Zenith[®] e 100% de sucesso primário sem nenhum caso de óbito para a endoprótese Excluder[®]. Com os dados obtidos, verificamos maiores taxas de sucesso primário e menores índices de óbito pós-operatório com os dispositivos de terceira geração.

Apesar deste estudo ter sido realizado com um número reduzido de pacientes, complicações e eventos adversos já foram encontrados. Sugere-se, portanto, que sejam realizados novos estudos, para melhor entendimento da doença, para o desenvolvimento de novos dispositivos, permitindo um melhor tratamento.

5 CONCLUSÃO

1. As endopróteses utilizadas no estudo apresentaram resultados semelhantes na taxa de sucesso inicial e complicações relacionadas ao dispositivo. Contudo, os dispositivos de primeira geração ainda apresentam maiores índices de complicação, principalmente *endoleak* do tipo III.

2. As endopróteses de gerações mais recentes apresentaram melhores resultados a longo prazo.

3. O tratamento dos AAA de forma endovascular (EVAR) tem se mostrado seguro, com baixas taxas de complicações, necessitando sempre de vigilância constante dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Johnston, K.W., et al., *Suggested standards for reporting on arterial aneurysms*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 1991. 13(3): p. 452-458.
2. Cherr, G.S., et al., *Survival of young patients after abdominal aortic aneurysm repair*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 35(1): p. 94-99.
3. Mohler, E.R., et al., *Epidemiology, clinical features, and diagnosis of abdominal aortic aneurysm*. Up to Date, 2010.
4. Silveira, P.G.; Galego, G.N.; Bortoluzzi, C.T; Franklin, R.N, *Programa de Formação Continuada em Angiologia e Cirurgia Endovascular (ACE 2011)*. 1 ed, ed. C.M. Avançada. Vol. 1. 2011, Florianópolis.
5. Singh, K., et al., *Prevalence of and Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysms in a Population-based Study*. American Journal of Epidemiology, 2001. 154(3): p. 236-244.
6. Powell, J.T. and R.M. Greenhalgh, *Small Abdominal Aortic Aneurysms*. New England Journal of Medicine, 2003. 348: p. 1895-1901.
7. Lederle, F.A., et al., *The aneurysm detection and management study screening program: validation cohort and final results*. *Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators*. Arch Intern Med, 2000. 160: p. 1425-30.
8. Wilmink, T.B.M., C.R.G. Quick, and N.E. Day, *The association between cigarette smoking and abdominal aortic aneurysms*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 1999. 30(6): p. 1099-1105.
9. Hirsch, A.T., et al., *ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery,* Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood*

- Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. Circulation, 2006. 113(11): p. e463-465.*
10. Brown, P.M., et al., *Selective management of abdominal aortic aneurysms in a prospective measurement program.* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 1996. 23(2): p. 213-222.
 11. *Endovascular Repair of Aortic Aneurysm in Patients Physically Ineligible for Open Repair.* New England Journal of Medicine, 2010. 362(20): p. 1872-1880.
 12. Mohler, E.R., et al., *Natural history and management of abdominal aortic aneurysm.* Up to Date, 2010.
 13. Brewster, D.C., et al., *Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms: Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery.* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2003. 37(5): p. 1106-1117.
 14. Lederle, F.A., et al., *Rupture Rate of Large Abdominal Aortic Aneurysms in Patients Refusing or Unfit for Elective Repair.* JAMA: The Journal of the American Medical Association, 2002. 287(22): p. 2968-2972.
 15. Cowan, J.A., et al., *Epidemiology of Aortic Aneurysm Repair in the United States from 1993 to 2003.* Annals of the New York Academy of Sciences, 2006. 1085(1): p. 1-10.
 16. *Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm.* New England Journal of Medicine, 2010. 362(20): p. 1863-1871.
 17. Mohler, E.R., *Patient information: Abdominal aortic aneurysm.* Up to Date, 2010.
 18. Baum, R.A., et al., *Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms.* Up to Date, 2010.
 19. Arko, F.R., et al., *Aneurysm-related death: Primary endpoint analysis for comparison of open and endovascular repair.* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 36(2): p. 297-304.
 20. Marrewijk, C.v., et al., *Significance of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: The EUROSTAR experience.* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 35(3): p. 461-473.
 21. Arko, F.R., et al., *Impact of endovascular repair on open aortic aneurysm surgical training.* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2001. 34(5): p. 885-891.

22. Zarins, C.K., R.A. White, and T.J. Fogarty, *Aneurysm rupture after endovascular repair using the AneuRx stent graft*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2000. 31(5): p. 960-970.
23. Ghansah, J.N. and J.T. Murphy, *Complications of Major Aortic and Lower Extremity Vascular Surgery*. Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 2004. 8(4): p. 335-361.
24. Parodi, J.C., J.C. Palmaz, and H.D. Barone, *Transfemoral Intraluminal Graft Implantation for Abdominal Aortic Aneurysms*. Annals of vascular surgery, 1991. 5(6): p. 491-499.
25. Schermerhorn, M.L., et al., *Life expectancy after endovascular versus open abdominal aortic aneurysm repair: Results of a decision analysis model on the basis of data from EUROSTAR*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 36(6): p. 1112-1120.
26. Bernhard, V.M., et al., *Ruptured abdominal aortic aneurysm after endovascular repair*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 35(6): p. 1155-1162.
27. Carpenter, J.P., *Multicenter trial of the PowerLink bifurcated system for endovascular aortic aneurysm repair*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2002. 36(6): p. 1129-1137.
28. Chaikof, E.L., et al., *The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2009. 50(4): p. S2-S49.
29. Blankensteijn, J.D., et al., *Two-Year Outcomes after Conventional or Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms*. New England Journal of Medicine, 2005. 352(23): p. 2398-2405.
30. Prinszen, M., et al., *A Randomized Trial Comparing Conventional and Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms*. New England Journal of Medicine, 2004. 351(16): p. 1607-1618.
31. Brito, C.J.F., V.L.; Silva, R.M., *Cirurgia Vascular, Cirurgia Endovascular, Angiologia*. 2ed ed. Vol. I. 2008, Rio de Janeiro: Revinter Ltda.
32. Raman, K.G., et al., *Color-flow duplex ultrasound scan versus computed tomographic scan in the surveillance of endovascular aneurysm repair*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2003. 38(4): p. 645-651.

33. EVAR trial participants, *Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial*. The Lancet, 2005. 365(9478): p. 2179-2186.
34. Timaran, C.H., et al., *Influence of type II endoleak volume on aneurysm wall pressure and distribution in an experimental model*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2005. 41(4): p. 657-663.
35. EVAR trial participants, *Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomised controlled trial*. The Lancet, 2005. 365(9478): p. 2187-2192.
36. Greenhalgh, R.M., *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*. The Lancet, 2004. 364(9437): p. 843-848.
37. EVAR trial participants, *Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysms (EVAR Trial I), thirty-day operative mortality results: Randomised controlled trial*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2005. 41(2): p. 369.
38. Prinssen, M., B. E., and J.D. Blankensteijn, *The Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management (DREAM) trial. Background, design and methods*. J Cardiovasc Surg (Torino), 2002. 43: p. 379-84.
39. Lall, P., et al., *Comparison of EVAR and open repair in patients with small abdominal aortic aneurysms: Can we predict results of the PIVOTAL trial?* Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2009. 49(1): p. 52-59.
40. Becquemin, J.-P., et al., *A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2011.
41. Lee, W.A., T.S. Huber, and J.M. Seeger, *Late type III endoleak from graft erosion of an Excluder stent graft: A case report*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2006. 44(1): p. 183-185.
42. Abouliatim, I., et al., *Early type III endoleak with an Endurant endograft*. Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2010. 52(6): p. 1665-1667.
43. Faries, P.L., et al., *Management of endoleak after endovascular aneurysm repair: cuffs, coils, and conversion*. Journal of vascular surgery : official publication, the

- Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, 2003. 37(6): p. 1155-1161.
44. White, S.W. and W. Stavropoulos, *Management of Endoleaks following Endovascular Aneurysm Repair*. *Semin Intervent Radiol*, 2009. 26: p. 33-38.
 45. Abbruzzese, T.A., et al., *Outcomes following endovascular abdominal aortic aneurysm repair (EVAR): An anatomic and device-specific analysis*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2008. 48(1): p. 19-28.
 46. Verhoeven, B.A.N., et al., *Long-term results of Talent endografts for endovascular abdominal aortic aneurysm repair*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2011. 53(2): p. 293-298.
 47. Bos, W.T., et al., *Results of endovascular abdominal aortic aneurysm repair with selective use of the Gore Excluder*. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2009. 50: p. 159-164.
 48. Mertens, J., et al., *Long-term results after endovascular abdominal aortic aneurysm repair using the Cook Zenith endograft in a single-center experience*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2011.
 49. Leurs, L.J., J. Buth, and R.J. Laheij, *Long-term results of endovascular abdominal aortic aneurysm treatment with the first generation of commercially available stent grafts*. *Arch Surg*, 2007. 142: p. 31-41.
 50. Dattilo, J.B., et al., *Clinical failures of endovascular abdominal aortic aneurysm repair: Incidence, causes, and management*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2002. 35(6): p. 1137-1144.
 51. Bush, R.L., et al., *Performance of endovascular aortic aneurysm repair in high-risk patients: Results from the Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2007. 45(2): p. 227-235.e1.
 52. Rutherford, R.B. and W.C. Krupski, *Current status of open versus endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2004. 39(5): p. 1129-1139.
 53. Chuter, T.A.M., et al., *Endovascular aneurysm repair in high-risk patients*. *Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter*, 2000. 31(1): p. 122-133.

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 17 de novembro de 2005.

FICHA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina obedecerá os seguintes critérios:

1°. Análise quanto à forma (O TCC deve ser elaborado pela Resolução /2005 do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina);

2°. Quanto ao conteúdo;

3°. Apresentação oral;

4°. Material didático utilizado na apresentação;

5°. Tempo de apresentação:

- 15 minutos para o aluno;

- 05 minutos para cada membro da Banca;

- 05 minutos para réplica

DEPARTAMENTO DE: _____

ALUNO: _____

PROFESSOR: _____

NOTA

1. FORMA

2. CONTEÚDO

3. APRESENTAÇÃO ORAL

4. MATERIAL DIDÁTICO UTILIZADO

MÉDIA: _____ (_____)

Assinatura: _____