

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Dissertação – Artigo de Investigação Médica

Mestrado Integrado em Medicina | 2016/2017

**ANEURISMAS DA AORTA TORÁCICA –
CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DOS DOENTES SEGUIDOS
NO CENTRO HOSPITALAR DO PORTO**

Regina Glória Rodrigues Pinto da Costa Leite

ORIENTADOR: Doutor Rui Manuel Ferreira de Melo Vieira Machado
Assistente Graduado de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar do Porto
Professor Auxiliar convidado do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da
Universidade do Porto

Porto, julho de 2017

AGRADECIMENTOS

Ao Doutor Rui Machado, orientador deste trabalho, pelos conselhos, disponibilidade e confiança em mim depositada.

Aos meus familiares, por terem estado sempre presentes e apoiado ao longo de todo o percurso que é o curso de Medicina.

LISTA DE ABREVIATURAS

AAT: Aneurisma da Aorta Torácica

ANCA: Anticorpos Anti-citoplasma de Neutrófilo (*Anti-neutrophil cytoplasmic antibody*)

AIT: Acidente Isquémico Transitório

AVC: Acidente Vascular Cerebral

CHP: Centro Hospitalar do Porto

DCI: Doença Cardíaca Isquémica

DAOP: Doença Arterial Obstrutiva Periférica

DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

FRCV: Fatores de Risco Cardiovascular

HIM: Hematoma Intra-mural

HTA: Hipertensão Arterial

IC: Insuficiência Cardíaca

IRC: Insuficiência Renal Crónica

PTFE - Politetrafluoretileno

TC: Tomografia Computorizada

TEVAR: Tratamento Endovascular da Aorta Torácica (*Thoracic Endovascular Aortic Repair*)

UAP: Úlcera Aórtica Penetrante

UCE: Unidade de Concentrado de Eritrócitos

RESUMO

Introdução: Os aneurismas envolvendo a aorta torácica representam um terço de todos os aneurismas da aorta, com uma incidência anual de 5,6 a 10,4 casos/100.000pessoas-ano e que tem vindo a aumentar nas duas últimas décadas. Esta patologia tem carácter progressivo, com aumento gradual do diâmetro aneurismático e consequentemente de risco de rutura, tornando-se essencial a avaliação rigorosa dos pacientes, de forma a seleccionar os que terão indicação para intervenção cirúrgica.

Objetivo: Caracterizar os casos de aneurismas da aorta torácica submetidos a cirurgia eletiva e seguidos no Centro Hospitalar do Porto e avaliar a sua evolução clínica, de acordo com as variáveis seleccionadas.

Métodos: Foi realizado um estudo observacional longitudinal retrospectivo incluindo doentes submetidos a cirurgia eletiva de reparação endovascular de aneurisma da aorta torácica descendente e crossa da aorta no Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP durante um período de 10 anos e 6 meses. Foram analisadas 33 variáveis, com recurso ao programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versão 24.0. e ao programa Excel® 2016.

Resultados: Foram analisados 21 doentes, sendo 85,7% do sexo masculino, com uma média de idades de 67,72 anos. Os fatores de risco cardiovascular mais frequentes foram a hipertensão arterial (90,5%) e o tabagismo (85,7%), apresentando a maioria dos pacientes múltiplos fatores de risco. 57,1% dos aneurismas são de etiologia degenerativa, 28,6% dissecante, 9,5% infecciosa e 4,8% traumática. Quanto à morfologia, 47,6% são fusiformes, 38,1% saculares e 14,3% falsos aneurismas. O diâmetro médio foi de 66,88mm para os aneurismas fusiformes, 46,06mm nos saculares e 47,93mm nos falsos aneurismas. Ocorreram complicações intra-operatórias em 19% das intervenções, sendo 9,5% *endoleak* tipo II e 9,5% complicações no local de acesso periférico. Foi necessária transfusão de concentrados de eritrócitos em 19% dos pacientes. O tempo cirúrgico médio foi de 108,29 minutos, com exposição a radiação média de 158,01mGy e tempo de fluoroscopia de 14,26 minutos. O tempo médio de internamento foi de 19,1 dias, verificando-se complicações em 38%, tendo ocorrido re-intervenção vascular em 9,5%, por *endoleaks* tipos Ia e III. A taxa de mortalidade no internamento foi de 14,3%. O tempo médio de follow-up foi de 37,6 meses. A longo prazo verificou-se presença em 19% de *endoleak* (tipos I e II) e 4,8% de fístula aorto-esofágica. A sobrevida média estimada foi de 61,24 meses, com mortalidade total de 47,6%.

Discussão: O presente trabalho permitiu conhecer as características dos doentes com aneurismas da aorta torácica intervencionados no Centro Hospitalar do Porto, podendo servir como base de comparação futura com outros Centros Hospitalares.

PALAVRAS-CHAVE: Aneurisma da Aorta Torácica; Tratamento Endovascular; TEVAR; Prótese Endovascular; Complicações de TEVAR.

ABSTRACT

Introduction: Aneurysms involving the thoracic aorta account for one-third of all aortic aneurysms, with an annual incidence of 5.6 to 10.4 cases / 100,000 person-years, which has increased in the last two decades. This pathology is progressive, with a gradual increase in the diameter of the dilatation and consequently risk of rupture, making it essential to rigorously evaluate all patients, in order to select those with indication for surgical intervention.

Objective: To describe the cases of thoracic aortic aneurysms submitted to elective surgery and followed at Centro Hospitalar do Porto and to observe its clinical evolution, according to the selected variables.

Methods: A retrospective longitudinal observational study was performed including all patients undergoing elective surgery for repair of aortic arch and descending thoracic aortic aneurysms at the Department of Angiology and Vascular Surgery of Centro Hospitalar do Porto over a period of 10 years and 6 months. A total of 33 variables were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), version 24.0. and Excel® 2016.

Results: 21 patients were analyzed, being 85.7% males, with a mean age of 67.72 years. The most frequent cardiovascular risk factors were arterial hypertension (90.5%) and smoking (85.7%), with most patients presenting multiple risk factors. 57.1% of the aneurysms are degenerative, 28.6% dissecting, 9.5% infectious and 4.8% traumatic. As for morphology, 47.6% are fusiform, 38.1% are saccular and 14.3% are false aneurysms. The mean diameter was 66.88mm for fusiform aneurysms, 46.06mm for saccular aneurysms and 47.93mm for the false aneurysms. Intraoperative complications occurred in 19% of the interventions, being 9.5% type II endoleaks and 9.5% complications at the peripheral access site. Transfusion of erythrocyte concentrates was required in 19% of patients. The mean surgical time was 108.29 minutes, with mean radiation exposure of 158.01 mGy and fluoroscopy time of 14.26 minutes. The mean time of hospitalization was 19.1 days and, in that period, complications were observed in 38%, with vascular re-intervention occurring in 9.5%, due to types Ia and III endoleaks. The in-hospital mortality rate was 14.3%. The mean follow-up time was 37.6 months. In the long term follow-up, 19% of patients had endoleaks (types I and II) and 4.8% had aorto-oesophageal fistula. The estimated mean survival was 61.24 months, with a total mortality of 47.6%.

Discussion: This study allowed us to know the characteristics of patients with thoracic aortic aneurysms who underwent vascular treatment at Centro Hospitalar do Porto, and can serve as a basis for future comparison with other Hospital Centers.

KEYWORDS: Thoracic Aortic Aneurisms; Endovascular approach; TEVAR; Endovascular stent graft; TEVAR's complications.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	6
2.1. Pedidos de Autorização.....	6
2.2. Variáveis analisadas	6
2.3. Análise estatística.....	6
3. RESULTADOS	7
3.1. Caracterização geral da Amostra	7
3.2. Análise por variáveis agrupadas.....	7
3.2.1. Fatores de risco cardiovasculares	7
3.2.2. Co-morbilidades	8
3.2.3. Características do AAT.....	9
3.2.4. Intervenção cirúrgica.....	11
3.2.5. Morbimortalidade durante o internamento	13
3.2.6. Seguimento a longo prazo.....	14
4. DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÕES.....	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

Os aneurismas da aorta torácica (AAT) podem ser divididos em verdadeiros e falsos aneurismas. Um aneurisma verdadeiro define-se pela dilatação segmentar de um vaso sanguíneo, de pelo menos 50% do seu diâmetro esperado para o sexo e idade, envolvendo as três camadas da parede arterial. Os falsos aneurismas definem-se como uma dilatação que não envolve as três camadas da parede do vaso. (Singh and Makaroun 2013; Riambau et al. 2017)

A doença aneurismática é a segunda doença aórtica mais frequente, precedida apenas pela doença obstrutiva aterosclerótica. Os aneurismas envolvendo a aorta torácica representam um terço de todos os aneurismas da aorta, com uma incidência anual de 5,6 a 10,4 casos/100.000 pessoas-ano. Contrariamente aos aneurismas da aorta abdominal cuja prevalência tem vindo a diminuir, os aneurismas da aorta torácica têm vindo a aumentar nas duas últimas décadas. Estes têm um pico de incidência na sexta e sétima década de vida, numa proporção de 2 a 4 homens para 1 mulher. (Fowkes et al. 1989; Erbel et al. 2014; Rolph et al. 2015; Mohler et al. 2016)

A maioria dos doentes com AAT não apresenta sintomas à altura do diagnóstico, sendo este um achado incidental aquando da realização de exames de imagem para investigação de outra patologia. Menos frequentemente, os doentes podem apresentar sinais de compressão de estruturas vizinhas, nomeadamente esófago ou via aérea e dor torácica, ou serem diagnosticados apenas aquando da ocorrência de uma complicação, como embolismo ou rutura aneurismática. (Erbel et al. 2014; Rolph et al. 2015; Mohler et al. 2016)

Os AAT estão relacionados com a destruição e redução do número de fibras elásticas e de colagénio da parede vascular, o que condiciona uma fragilidade da parede e a sua dilatação progressiva, de acordo com a Lei de Laplace. Estes podem ter diversas etiologias, sendo a mais comum a degenerativa, estando associada a envelhecimento, tabagismo, dislipidemia, hipertensão arterial (HTA) e sexo masculino. Os de etiologia dissecante estão frequentemente associados a HTA e devem-se a penetração da corrente sanguínea na parede da aorta, quase sempre associada a rutura da íntima, com disseção das fibras elásticas, separação das camadas da parede vascular e formação de um falso lúmen de extensão variável. Os AAT podem também ter uma etiologia infecciosa, secundários a *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* e *Treponema pallidum*, embora este último atualmente seja raro. Existem ainda AAT de etiologia traumática, principalmente devido a lesões de desaceleração, de etiologia inflamatória, associados a vários tipos de vasculites ou espondiloartropatias e os de associação genética, como ocorre nas síndromes de Marfan, Loeys-Dietz ou Ehlers-Danlos tipo IV. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

Os falsos aneurismas são frequentemente secundários a trauma por lesões de desaceleração ou iatrogénicos após intervenção aórtica e, mais raramente, são secundários a infeções micóticas da aorta e úlceras penetrantes ateroscleróticas da parede vascular. (Erbel et al. 2014; Mohler et al. 2016)

Quanto à sua morfologia, os AAT podem ser divididos em fusiformes e saculares. Os primeiros afetando toda a circunferência de um segmento vascular e os saculares, envolvendo somente uma parte da parede. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

Esta patologia tem carácter progressivo, com aumento gradual do diâmetro aneurismático e consequentemente de risco de rutura. A taxa de aumento de diâmetro dos aneurismas da aorta ascendente é de cerca de 1mm/ano e dos da aorta descendente 3mm/ano, estando a disseção aórtica e HTA associadas a maiores taxas de crescimento. O risco de rutura aumenta significativamente quando o diâmetro aórtico ultrapassa os 60mm na aorta ascendente e 70mm na aorta descendente. (Bonser et al. 2000; Elefteriades 2010; Jonker et al. 2011; Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

O método imagiológico de eleição para avaliação de AAT é a Tomografia Computorizada (TC), de forma a determinar a sua etiologia, o diâmetro aneurismático, os segmentos aórticos envolvidos, a determinação das áreas de selagem necessárias à implantação de próteses endovasculares, a coexistência de hematoma intra-mural (HIM) ou úlcera aórtica penetrante (UAP) e o envolvimento de ramos aórticos. Os benefícios do rastreio de pacientes em risco para TAA são reconhecidos nos casos de Síndrome de Marfan, não estando indicada a sua realização noutras situações clínicas. (Parodi et al. 2014; Erbel et al. 2014; Mohler et al. 2016)

O tratamento dos AAT fusiformes e de etiologia degenerativa está indicado quando o seu diâmetro excede os 60mm. Independentemente do seu diâmetro, deve também ser realizado tratamento, cirúrgico ou endovascular, quando existe elevada taxa de crescimento aneurismático (superior a 10mm/ano) e ainda todos os aneurismas sintomáticos, saculares, falsos aneurismas e doentes com UAP. (Singh and Makaroun 2013; Rimbau et al. 2017)

Este pode ser realizado através de cirurgia convencional por toracotomia esquerda ou esternotomia, realizando-se aneurismectomia e restauração da circulação arterial com prótese sintética de polietileno (*Dacron*) ou politetrafluoretileno (PTFE), sendo em alguns casos necessário uso de circulação extracorporal. A exigência fisiológica que esta técnica implica exclui alguns doentes que não possuam tais condições. (Singh and Makaroun 2013)

O tratamento endovascular dos AAT, conhecido como TEVAR (*Thoracic Endovascular Aortic Repair*), iniciado por Volodos em 1987 e difundido por Michael Dake em Stanford em 1992, revolucionou o tratamento desta patologia através da diminuição da agressividade cirúrgica, já que a técnica não envolve a abertura da cavidade torácica, clampagem aórtica ou

uso de circulação extracorporal, sendo atualmente o tratamento de eleição. Este tratamento tem como principal objetivo a exclusão do contacto da corrente sanguínea com a parede aneurismática através da colocação de uma endoprótese que é fixada em zona de artéria sã proximal e distal ao aneurisma, pelo que é necessário que as zonas adjacentes ao AAT tenham diâmetro inferior a 40mm e extensão superior a 20mm. Desta forma esta técnica exige condições anatómicas para a sua execução que podem impedir a sua realização em alguns pacientes. (Dake et al 1994; Coady et al. 2010; Volodos 2013; Singh and Makaroun 2013)

No TEVAR podem ser utilizados diferentes tipos de endopróteses, que diferem pelo seu método de inserção, ligação à parede vascular, forma e materiais, não existindo no entanto ainda estudos comparativos que determinem qual o tipo de endoprótese mais adequado. O acesso vascular mais frequentemente utilizado é a artéria femoral, sendo o procedimento realizado sob controlo fluoroscópico. A exposição a radiação durante o ato cirúrgico e potenciada pela necessidade de realização frequente de controlo por TC, sobretudo em indivíduos jovens, pode aumentar a morbidade tardia, por dano tecidual direto ou por aumento do risco de neoplasias malignas, ocorrendo lesões dermatológicas quando a dose cumulativa é superior a 2Gy, pelo que toda a radiação utilizada durante o procedimento deve ser quantificada e reduzida ao mínimo indispensável. (Grabenwoger et al. 2012; Howells et al. 2012; Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014; Rolph et al. 2015)

A opção entre TEVAR e cirurgia convencional deve ser baseada na idade e comorbilidades do paciente e nas características anatómicas vasculares: existência de colo proximal e distal para fixação de endoprótese, ramos colaterais envolvidos pelo aneurisma e a possibilidade de acesso endovascular através das artérias ilíacas e femorais. Quando o TEVAR não é possível de realizar, a cirurgia convencional é a alternativa restante, devendo ser realizada quando o diâmetro aneurismático ultrapassa os 60mm. (Mitchell 2002; Grabenwoger et al. 2012; Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

As possíveis complicações peri-operatórias de TEVAR são *endoleaks* (perfusão do segmento aórtico excluído), paraparesia ou paraplegia por lesão da medula espinal em 0,8-1,9%, acidente vascular cerebral (AVC) em 2,1-3,5% e, mais raramente, complicações no local de acesso, que pode ser percutâneo ou por abordagem cirúrgica. (Lee et al. 2011; Erbel et al. 2014)

Existem cinco tipos de *endoleak* (Figura 1):

- Tipo I: resulta da falência da selagem da endoprótese, subdividindo-se em tipo Ia se ocorrer na zona proximal e tipo Ib se for distal;
- Tipo II: perfusão do saco aneurismático por via retrógrada, por vaso único (IIa) ou múltiplos vasos (IIb);

- Tipo III: Defeito mecânico da endoprótese, devido à separação da junção dos diversos componentes (IIIa) ou por rompimento de estrutura da endoprótese (IIIb);
- Tipo IV: Perfusão através da parede protésica, devido à sua porosidade;
- Tipo V: Expansão contínua do saco aneurismático, sem deteção de ponto de perfusão.

Os tipos I e III representam falha do tratamento e necessitam de correção futura para evicção de rutura aórtica. O tipo II exige apenas vigilância clínica de modo a detetar expansão aneurismática que exigirá re-intervenção caso exista crescimento superior a 10mm. O tipo IV é atualmente raro devido à melhoria do material das endopróteses. O tipo V tem uma etiologia ainda por definir, podendo corresponder a uma endoleak que não é possível detetar com os meios atuais de diagnóstico. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

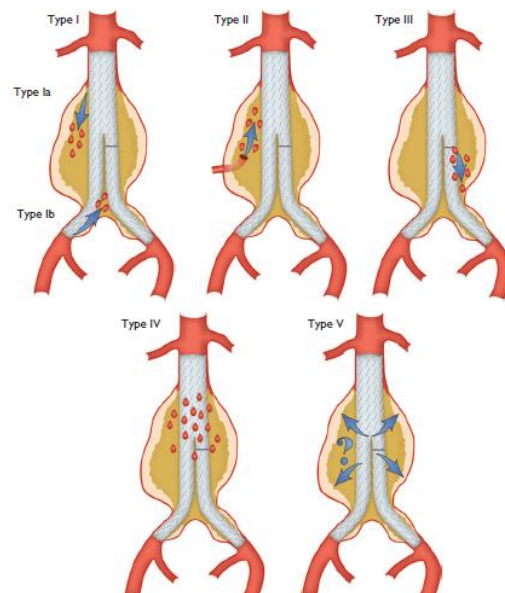


Figura 1. Tipos de *endoleak*

(Retirado de Erbel et al. (2014), 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases, *European Heart Journal*, 35, 2873-2926)

A mortalidade a curto prazo após intervenção está dependente das características do segmento aneurismático e particularidades do paciente, principalmente a idade e comorbilidades. Em relação a complicações precoces, as mais comuns são trombose do local do acesso vascular, *endoleaks*, AVC, paraparésia/paraplegia e disseção aórtica retrógrada. Mais tardiamente podem ocorrer *endoleaks* e fístulas aorto-brônquicas ou aorto-esofágicas. Verifica-se no entanto uma mortalidade reduzida por complicações aórticas, contrastando com a elevada mortalidade por causas cardiopulmonares nestes pacientes. (Lee et al. 2011; Grabenwoger et al. 2012; Erbel et al. 2014; Mohler et al. 2016)

Os pacientes com AAT apresentam uma sobrevida de 20% a 3 anos quando não tratados, elevando-se para 85% nos pacientes sujeitos a cirurgia eletiva. Assim, torna-se essencial a avaliação rigorosa de todos os pacientes de forma a selecionar os que terão indicação e poderão beneficiar da intervenção cirúrgica, tendo em conta características do aneurisma, comorbilidades do doente e risco cirúrgico específico da intervenção proposta. (Perko et al. 1995; Mohler et al. 2016; Rimbau et al. 2017)

O presente trabalho surge com o principal objetivo de caracterizar os casos de AAT submetidos a tratamento endovascular eletivo no Centro Hospitalar do Porto (CHP) e avaliar a sua evolução clínica, identificando os fatores de risco para doença aneurismática, características do aneurisma (localização, diâmetro e morfologia), intervenções realizadas, intercorrências cirúrgicas, evolução clínica, necessidade de re-intervenção e sua sobrevida.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional longitudinal retrospectivo incluindo os doentes submetidos a cirurgia eletiva de reparação de aneurisma da aorta torácica descendente e crossa da aorta por via endovascular no Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP desde Janeiro de 2007 até ao presente (Junho de 2017), perfazendo um período de 10 anos e 6 meses, que cumpriam os requisitos clínicos definidos abaixo (Ponto 2.2). Os critérios cirúrgicos foram: diâmetro aneurismático superior a 60mm em aneurismas degenerativos fusiformes e todos os aneurismas saculares, falsos aneurismas e aneurismas sintomáticos. O tempo médio de *follow-up* foi de 37,6 meses.

2.1. Pedidos de Autorização

Foram obtidos pareceres favoráveis do Gabinete Coordenador de Investigação, do Conselho de Administração e da Comissão de Ética para a Saúde do CHP.

2.2. Variáveis analisadas

Foram selecionados os doentes que apresentavam registos em todos os parâmetros a avaliar, tendo sido realizada uma análise de 33 variáveis, que se seguem:

- Sexo do paciente e idade de diagnóstico;
- Fatores de risco cardiovasculares (FRCV): HTA, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidade e tabagismo;
- Comorbilidades associadas: Doença renal, cardíaca, neurológica, hepática, pulmonar, oncológica ou outras;
- Características do AAT: localização, etiologia, morfologia e diâmetro;
- Intervenção realizada, tipo e número de endopróteses utilizadas, intervenções cirúrgicas associadas, complicações intra-operatórias, tempo cirúrgico, parâmetros de exposição a radiação (radiação total aplicada, radiação por área de superfície corporal e tempo total de fluoroscopia) e tempo de internamento;
- Complicações e necessidade de re-intervenção no internamento;
- Evolução clínica: Complicações e necessidade de re-intervenção a longo prazo e sobrevida.

2.3. Análise estatística

Toda a análise estatística foi realizada com recurso ao programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versão 24.0. e ao programa Excel® 2016.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterização geral da Amostra

Durante o período de estudo, foram analisados os dados de 21 doentes com AAT submetidos a intervenção cirúrgica eletiva, com a distribuição demográfica apresentada nas tabelas I e II.

Tabela I - Distribuição dos pacientes por sexo

	Frequência	Percentagem
Feminino	3	14,3%
Masculino	18	85,7%

Tabela II - Distribuição dos pacientes por idade de diagnóstico

Média	67,72
Desvio Padrão	16,03
Mínimo	21
Máximo	88

3.2. Análise por variáveis agrupadas

3.2.1. Fatores de risco cardiovasculares

A prevalência de cada FRCV na amostra em estudo está representada na tabela III. Entre os doentes com obesidade, 2 (9,5%) deles apresentavam obesidade grau 1 e 3 (14,3%) obesidade grau 3.

A tabela IV demonstra o número total de fatores de risco encontrados em cada doente.

Tabela III - Fatores de risco cardiovasculares

	HTA	Dislipidemia	Diabetes Mellitus	Obesidade	Tabagismo
Frequência	19	9	4	5	18
Percentagem	90,5%	42,9%	19,0%	23,8%	85,7%

Tabela IV - Número de FRCV apresentados por doente

	Frequência	Percentagem
1 Fator	3	14,3%
2 Fatores	7	33,3%
3 Fatores	7	33,3%
4 Fatores	3	14,3%
5 Fatores	1	4,8%

3.2.2. Comorbilidades

Na tabela V, é apresentada a distribuição geral de comorbilidades dos doentes da amostra.

Tabela V – Comorbilidades

Tipo de comorbilidade	Frequência total	Percentagem total	Descrição	Frequência	Percentagem
Renal	5	23,8%	Insuficiência Renal Crónica (IRC) estadio 3	4	19%
			IRC estadio 5 + Transplante renal	1	4,8%
Cardíaca ¹	8	38,1%	Doença Cardíaca Isquémica	5	23,8%
			Insuficiência Cardíaca	4	19%
			Disritmia Cardíaca ²	4	19%
			Cardiomegalia	1	4,8%
Neurológica	2	9,5%	Histórico de AVC	1	4,5%
			Miopatia periférica	1	4,5%
Hepática	1	4,8%	Esteato-hepatite não alcoólica	1	4,5%
Pulmonar	13	61,9%	Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC)	13	61,9%
Oncológica	5	23,8%	Carcinoma retal	1	4,8%
			Linfoma	1	4,8%
			Carcinoma da orofaringe	1	4,8%
			Carcinoma da próstata	1	4,8%
			Carcinoma do urotélio + Carcinoma da pele	1	4,8%
Outras comorbilidades			Doença arterial obstrutiva periférica (DAOP)	2	9,5%
			Artrite Reumatoide	2	9,5%
			Hipotireoidismo	2	9,5%
			Arterite de Takayasu	1	4,8%
			Vasculite com anticorpos ANCA positivos*	1	4,8%
			Síndrome CREST**	1	4,8%
			Anemia crónica	1	4,8%
			Baixo peso	1	4,8%

1 - 4 doentes (19%) apresentam mais de uma patologia cardíaca concomitante

2 - Um dos pacientes sob terapêutica anticoagulante (4,8%)

* ANCA: Anticorpos anti-citoplasma de neutrófilo

** Síndrome CREST: Forma limitada de esclerodermia (*Calcinosis, Raynaud phenomenon, Esophageal dysmotility, Sclerodactyly, and Telangiectasia*)

3.2.3. Características do AAT

Nas tabelas VI e VII apresentam-se, respetivamente, a frequência de cada etiologia aneurismática e de cada tipo de morfologia, bem com as suas relações com a idade dos pacientes.

A tabela VIII demonstra a relação entre a morfologia aneurismática e a etiologia do AAT.

Tabela VI – Etiologia aneurismática e distribuição de acordo com a idade

	Etiologia do aneurisma			
	Degenerativa	Dissecante	Traumática	Infeciosa
Número de casos (percentagem)	12 (57,1%)	6 (28,6%)	1 (4,8%)	2 (9,5%)
Idade Média	71,54	65,40	35,00	61,00
Desvio Padrão	9,37	26,88	-	2,83
Mínimo	52,00	21,00	35,00	59,00
Máximo	88,00	84,00	35,00	63,00

Tabela VII – Morfologia aneurismática e distribuição de acordo com a idade

	Morfologia aneurismática		
	Fusiforme	Sacular	Falso aneurisma
Número de casos (percentagem)	10 (47,6%)	8 (38,1%)	3 (14,3%)
Idade Média	66,80	73,63	52,33
Desvio Padrão	19,33	8,53	15,14
Mínimo	21,00	62,00	35,00
Máximo	84,00	88,00	63,00

Tabela VIII – Distribuição dos AAT relacionando a sua etiologia e morfologia

Etiologia	Morfologia aneurismática			Total
	Falso aneurisma	Fusiforme	Sacular	
Degenerativo	0,0% (a)	23,8% (b)	33,3% (b)	57,1%
Dissecante	0,0% (a)	23,8% (a)	4,8% (a)	28,6%
Infecioso	9,5% (a)	0,0% (b)	0,0% (b)	9,5%
Traumático	4,8% (a)	0,0% (a)	0,0% (a)	4,8%
Total	14,3%	47,6%	38,1%	100,0%

Para cada linha, cada letra (a/b) indica um subconjunto cujas proporções não diferem significativamente umas das outras para $p < 0,05$.

Relativamente à localização, a amostra incluiu aneurismas da crossa da aorta, aneurismas restritos à aorta torácica descendente, aneurismas envolvendo simultaneamente a crossa da aorta e a aorta torácica descendente e aneurismas com extensão toraco-abdominal. Na tabela IX apresenta-se a frequência de aneurismas em cada localização, bem como a sua relação com o sexo e idade dos pacientes.

Tabela IX – Localização do aneurisma e sua distribuição segundo idade e sexo

	Localização do aneurisma				
	Crossa da aorta	Aorta torácica descendente	Crossa da aorta + Aorta torácica descendente	Aorta torácica descendente + Aorta abdominal	
Número total de pacientes (percentagem)	7 (33,3%)	10 (47,6%)	1 (4,8%)	3 (14,3%)	
Sexo*	Masculino	6 (85,7%)	8 (80%)	1 (100%)	3 (100%)
	Feminino	1 (14,3%)	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
Idade Média	73,29	58,70	68,00	82,00	
Desvio Padrão	8,08	19,10	-	2,65	
Mínimo	62,00	21	68	79,00	
Máximo	88,00	84	68	84,00	

* Número total de pacientes e percentagem de acordo com o sexo

Foi avaliado também o diâmetro do maior eixo no plano transversal em TAC pré-cirúrgico, estando descrito na tabela X de acordo com a sua localização e na tabela XI segundo a sua morfologia.

Tabela X - Diâmetro do maior eixo aneurismático, de acordo com a localização¹

	Localização do aneurisma		
	Crossa da aorta	Aorta Torácica Descendente	Aorta torácica descendente + Aorta abdominal*
Diâmetro Médio	50,29	53,10	71,33
Desvio Padrão	18,50	9,49	20,43
Mínimo	34,00	33,00	48,00
Máximo	88,00	62,80	86,00

Em relação ao único aneurisma envolvendo a crossa da aorta e a aorta torácica descendente, este apresentava diâmetro máximo de 43mm na crossa da aorta e 56,5mm no segmento torácico descendente.

1 - Diâmetro aneurismático em mm

* Em todos os casos, o segmento de maior diâmetro transversal encontra-se na aorta abdominal

Tabela XI - Diâmetro do maior eixo aneurismático, de acordo com a morfologia¹

	Morfologia aneurismática		
	Fusiforme	Sacular	Falso aneurisma
Diâmetro Médio	66,88	46,06	47,93
Desvio Padrão	15,18	8,72	14,90
Mínimo	51,00	34,00	33,00
Máximo	88,00	57,00	63,00

1 - Diâmetro aneurismático em mm

3.2.4. Intervenção cirúrgica

Em todos os pacientes intervencionados foi realizada TEVAR, com colocação de prótese endovascular. Na amostra analisada, foi utilizada a endoprótese *Valiant Thoracic Stent Graft* (Medtronic®) em 12 casos (57,1%) e a *GORE® TAG Thoracic Endoprosthesis* em 9 (38,1%). A tabela XII mostra o número médio de endopróteses de cada subtipo utilizadas por intervenção e a tabela XIII os subtipos de endoprótese mais utilizados por localização.

Tabela XII - Número de endopróteses utilizadas por intervenção

	Tipo de endoprótese utilizada	
	<i>Valiant*</i>	<i>TAG*</i>
Média	1,67	1,38
Moda	1,00	1,00
Desvio Padrão	1,07	0,52
Mínimo	1,00	1,00
Máximo	4,00	2,00

* *Valiant*: *Valiant Thoracic Stent Graft* (Medtronic®)

* *TAG*: *GORE® TAG Thoracic Endoprosthesis*

Tabela XIII - Utilização dos diferentes tipos de endoprótese de acordo com a localização

Localização		Tipo de Prótese Endovascular		
		<i>TAG*</i>	<i>Valiant*</i>	Total
Crossa da aorta	Número de pacientes	5	2	7
	Percentagem	71,4%	28,6%	100,0%
Aorta Torácica Descendente	Número de pacientes	4	6	10
	Percentagem	40,0%	60,0%	100,0%
Aorta Torácica descendente + Crossa da aorta	Número de pacientes	0	1	1
	Percentagem	0,0%	100,0%	100,0%
Aorta torácica descendente + Aorta abdominal	Número de pacientes	0	3	3
	Percentagem	0,0%	100,0%	100,0%

* *Valiant*: *Valiant Thoracic Stent Graft* (Medtronic®)

* *TAG*: *GORE® TAG Thoracic Endoprosthesis*

Foi realizada cirurgia híbrida com *bypass* dos ramos supra-aórticos em todas as intervenções da crossa da aorta, apresentando-se o tipo de intervenção na tabela XIV.

Tabela XIV – Cirurgias associadas ao TEVAR

Cirurgia associada	Frequência	Percentagem
<i>Bypass</i> aorto-subclavio-carotídeo ¹	2	9,5%
<i>Bypass</i> carotídeo-subclávio esquerdo ¹	5	23,8%

1 – *Bypass* realizados com recurso a prótese de PTFE.

A média de duração da intervenção cirúrgica foi de 108,29 minutos (min), com um desvio padrão de 76,34min. A duração mínima foi de 41min e a máxima de 345min.

Na tabela XV apresentam-se as complicações ocorridas durante a intervenção cirúrgica e a abordagem utilizada para a sua resolução.

A exposição a radiação durante o procedimento foi analisada em três parâmetros, apresentados na tabela XVI.

Tabela XV – Complicações intra-operatórias e sua abordagem

Número de pacientes (percentagem)	Complicação	Abordagem
2 (9,5%)	<i>Endoleak</i> tipo II	Embolização de pequenos vasos colaterais na região aneurismática
1 (4,8%)	Dissecção da artéria ilíaca comum direita	Angioplastia com recurso a prótese de polietileno (<i>Dacron</i>)
1 (4,8%)	Dissecção da artéria femoral comum esquerda	Angioplastia com recurso a prótese de polietileno (<i>Dacron</i>)
4 (19%)	Necessidade de transfusão de unidades de concentrados de eritrócitos (UCE) ¹	

1 – O número médio de UCE utilizado por paciente foi de 4,25 com um desvio padrão de 3,30. O número mínimo utilizado foi de 1 UCE e máximo de 8 UCE; Foram utilizadas 6 UCE em 1 paciente com anemia crónica prévia e 8 UCE em 1 paciente sob hipocoagulação.

Tabela XVI - Parâmetros de exposição a radiação

	Radiação Total (mGy)	Radiação por unidade de superfície (mGy/m ²)	Tempo de Fluoroscopia (minutos)
Média	158,01	3,43	14,26
Desvio Padrão	212,32	3,56	11,67
Mínimo	34,20	0,78	5,60
Máximo	1010,00	15,90	59,10

3.2.5. Morbimortalidade durante o internamento

Em relação ao tempo de internamento pós-cirúrgico, a média foi de 19,1 dias, com um desvio padrão de 24,5 dias, sendo o tempo mínimo de 2 dias e máximo de 90 dias.

Durante este período, a taxa de complicações vasculares relacionadas com a intervenção foi de 19%, e de complicações não vasculares de 19%, discriminadas na tabela XVII.

A taxa de mortalidade durante o internamento foi de 14,3% (3 pacientes), especificando-se as causas na tabela XVIII.

Tabela XVII – Intercorrências e mortalidade durante o internamento

Número de pacientes (percentagem)	Complicação	Abordagem
1 (4,8%)	Endoleak tipo Ia	Re-TEVAR com extensão proximal com prótese <i>Valiant</i> *
1 (4,8%)	Endoleak tipo III ¹	Re-TEVAR com recolocação de prótese <i>Valiant</i> *
1 (4,8%)	AVC por embolização de trombo	Revascularização cerebral
1 (4,8%)	Deiscência da ferida inguinal	Limpeza cirúrgica e encerramento da ferida
1 (4,8%)	Pancreatite aguda	Tratamento médico
1 (4,8%)	Atelectasia do pulmão esquerdo	Tratamento médico
1 (4,8%)	Pneumonia associada a insuficiência respiratória grave	Traqueostomia
1 (4,8%)	Insuficiência Renal Aguda	Tratamento médico

* *Valiant*: *Valiant Thoracic Stent Graft (Medtronic®)*

1 – Endoleak tipo III em paciente em que foram utilizadas 4 próteses endovasculares

Tabela XVIII – Mortalidade no internamento

Número de pacientes (percentagem)	Tempo decorrido desde a intervenção	Causa de morte
1 (4,8%)	60 dias	Sepsis após deiscência e infeção do local de acesso inguinal, com má evolução da ferida cirúrgica
1 (4,8%)	64 dias	Insuficiência respiratória grave por pneumonia nosocomial
1 (4,8%)	90 dias	Sepsis com ponto de partida indeterminado

3.2.6. Seguimento a longo prazo

A ocorrência de complicações e re-intervenções além do tempo de internamento encontra-se organizada na tabela XIX. A complicação mais comum a longo prazo é o surgimento de *endoleaks*, em 19% dos pacientes, sendo mais comuns os de tipo I. Todos os pacientes foram propostos para re-intervenção cirúrgica, no entanto 2 deles faleceram causas não relacionadas com o aneurisma antes da sua realização. Em 1 paciente (4,8%) foi detetada fístula-aorto-esofágica após hemorragia aguda de grande volume do trato gastrointestinal, tendo vindo a falecer na decorrência desse episódio.

Tabela XIX - Complicações e Re-intervenção a longo prazo

Número de pacientes (percentagem)	Tempo ocorrido desde a intervenção	Complicação	Re-intervenção
1 (4,8%)	6 meses	<i>Endoleak</i> tipo Ib	Não sujeito a re-intervenção
1 (4,8%)	6 meses	<i>Endoleak</i> tipo II	Não sujeito a re-intervenção
1 (4,8%)	9 meses	<i>Endoleak</i> tipo Ia	Re-TEVAR com colocação de nova endoprótese
1 (4,8%)	3 anos	<i>Endoleaks</i> tipo Ia e Ib	Re-TEVAR com extensão proximal e distal, com colocação de 3 endopróteses
1 (4,8%)	5 anos e 11 meses	Fístula aorto-esofágica	Falecimento sem re-intervenção

A taxa de mortalidade após o período de internamento foi de 33,33% (7 pacientes). Em 14,3% destes (1 paciente) a morte deveu-se a fístula aorto-esofágica, 71 meses após a intervenção cirúrgica primária, e 40 meses após re-intervenção para correção de *endoleak*. Nos restantes 85,7% (6 pacientes) a causa de morte não foi relacionada com complicações do procedimento vascular ou é desconhecida.

Assim, a mortalidade total da amostra (incluindo o período de internamento e o seguimento a longo prazo) foi de 47,6% (10 pacientes).

A taxa de sobrevivência da amostra foi avaliada com recurso às curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier – Tabela XX e Figura 2.

Tabela XX – Tabela de Sobrevivência Média Estimada¹

Sobrevivência Média Estimada (meses)	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%	
		Limite inferior	Limite superior
61,24	11,45	38,80	83,69

1 – Sobrevivência estimada tendo em conta o tempo médio de follow-up de 37,6 meses.

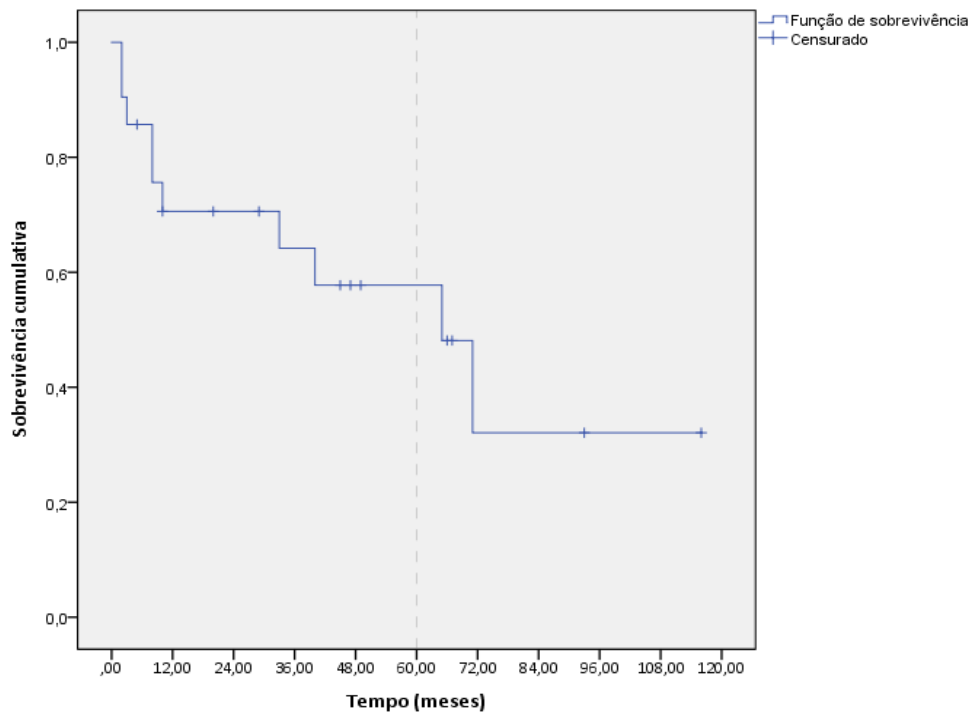


Figura 2. Curva de sobrevivência cumulativa de Kaplan-Meier (com tempo médio de follow-up de 37,6 meses)

A linha vertical indica a sobrevivência cumulativa aos 5 anos, estimada em 57,8%
Tanto a 1 como a 2 anos, a sobrevivência cumulativa estimada foi de 70,6%

4. DISCUSSÃO

Relativamente às variáveis demográficas, esta amostra apresenta uma proporção de 6 homens para 1 mulher, superior ao descrito na literatura. No entanto, apenas foram incluídos os pacientes submetidos a intervenção cirúrgica, pelo que esta pode não corresponder à verdadeira frequência de diagnóstico de AAT na população. Quanto à idade de diagnóstico, a média de 67,72 anos está de acordo com o descrito na literatura atual. (Erbel et al. 2014; Rolph et al. 2015; Mohler et al. 2016)

Entre os FRCV, nota-se uma grande prevalência de HTA (90,5%) e tabagismo (85,7%), além de que a maioria dos pacientes apresenta múltiplos FRCV, coerente com a elevada prevalência (57,1%) de AAT de etiologia degenerativa. Quanto às comorbilidades apresentadas, a elevada prevalência de doença cardíaca e DPOC dever-se-á à sobreposição de fatores de risco existente entre os AAT e estas patologias.

A média de idades dos pacientes com aneurismas de etiologia degenerativa e dissecante está de acordo com o esperado, visto que a sua incidência aumenta a partir da sexta década de vida. Os aneurismas de etiologia traumática e infecciosa podem ocorrer em idades mais precoces, o que também se verifica na amostra analisada. (Singh and Makaroun 2013)

Em relação à morfologia, a média de idade inferior para os falsos aneurismas reflete a sua etiologia não relacionada com FRCV, comuns em indivíduos mais velhos, em que os aneurismas de etiologia degenerativa e dissecante são mais comuns.

Quanto à relação entre etiologia e morfologia aneurismáticas apenas se salienta a correlação entre etiologia infecciosa e presença de falso aneurisma. Não se observou diferença significativa (para $p < 0,05$) entre a morfologia sacular e fusiforme nos aneurismas de etiologia degenerativa e dissecante. Assim, estes dados têm pouca relevância para a tentativa de associação entre etiologia e morfologia aneurismática.

A distribuição da localização anatómica dos AAT nesta amostra não está de acordo com o descrito no que se refere ao envolvimento da aorta ascendente (60% dos casos) e da crosse da aorta (10%). A distribuição nas restantes localizações é aproximada à publicada, de 40% envolvendo a aorta torácica descendente e de 10% envolvendo segmentos aórticos toraco-abdominais. Esta diferença estará relacionada com a forma de seleção dos doentes para o nosso estudo, incluindo apenas aqueles que foram submetidos a TEVAR e à diversidade de etiologias presentes na amostra. (Isselbacher 2007)

A média conjunta de diâmetro dos aneurismas da aorta e da aorta torácica descendente é inferior a 60mm. No entanto, quando analisado o diâmetro aneurismático em função da sua morfologia, verifica-se que o diâmetro médio de aneurismas fusiformes é superior a 60mm, sendo os de morfologia sacular e falsos aneurismas de menor diâmetro. Assim, verifica-se o cumprimento dos critérios de intervenção cirúrgica, incluindo aneurismas fusiformes de diâmetro superior a 60mm e todos os aneurismas saculares e falsos aneurismas, independentemente do seu tamanho. (Singh and Makaroun 2013; Riambau et al. 2017)

Todos os doentes analisados foram submetidos a TEVAR com colocação de prótese endovascular, apresentando-se um exemplo deste procedimento na Figura 3.

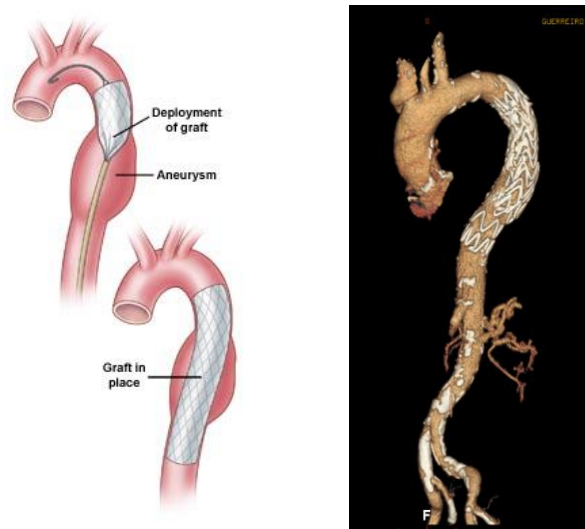


Figura 3. Tratamento endovascular da aorta torácica (TEVAR) com colocação de prótese endovascular (À esquerda – Representação esquemática do momento de libertação da endoprótese no local de dilatação aneurismática; À direita – Reconstrução anatômica a partir de imagens de Angio-TC após o procedimento)

(Imagens cedidas pelo Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP)

Quanto às endopróteses, o facto de, em média, ser utilizada mais de uma por doente deve alertar para a possível ocorrência de maior número de complicações, como *endoleak* tipo III e lesão da medula espinal. No entanto, a ocorrência de *endoleak* verificou-se apenas num paciente em que foram utilizados 4 endopróteses. Quanto à prótese escolhida para cada localização, existe uma grande variabilidade, demonstrando que a escolha do dispositivo utilizado é influenciada por outros fatores além da localização aneurismática e deve ser adaptada de acordo com características de cada caso. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

Os pacientes com intervenção na crossa da aorta A realização de cirurgia híbrida em todos os pacientes submetidos a intervenção da crossa da aorta está de acordo com o publicado atualmente. A emergência do tratamento endovascular permitiu realização de cirurgia híbrida no tratamento dos aneurismas da crossa da aorta, com uma consequente redução da agressividade cirúrgica, o que possibilitou o alargamento do tratamento a doentes de elevado risco cirúrgico para cirurgia convencional. A este nível, várias intervenções são possíveis, nomeadamente *bypass* da aorta ascendente para os troncos supra-aórticos (Figura 4) nas formas de aneurismas da crossa mais extensos e cirurgia cervical extra-anatómica – *bypass* carotídeo-subclávia esquerda (Figura 5), ou *bypass* carotídeo-carotídeo-subclávia esquerda (Figura 6). Na nossa amostra apenas se encontram as duas primeiras intervenções. (Matsumura et al. 2009; Singh and Makaroun 2013)

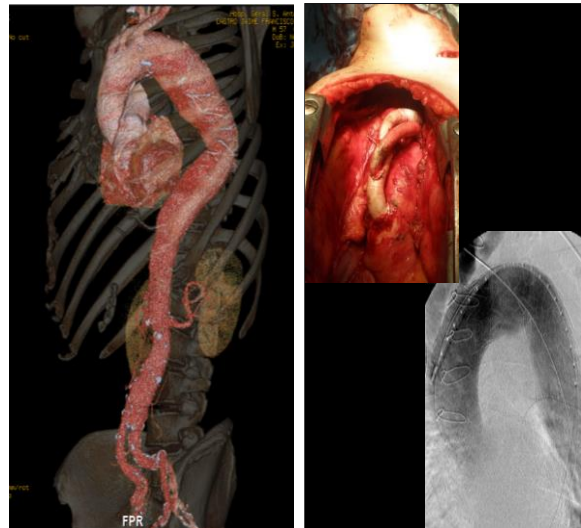


Figura 4. *Bypass* aorto-tronco arterial braquiocefálico + artéria carótida comum esquerda + artéria subclávia esquerda, realizado por esternotomia mediana (À esquerda em reconstrução anatómica através de imagens de Angio-TC; Ao centro em imagem real durante intervenção cirúrgica; À direita em TC pós-operatória)

(Imagens cedidas pelo Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP)

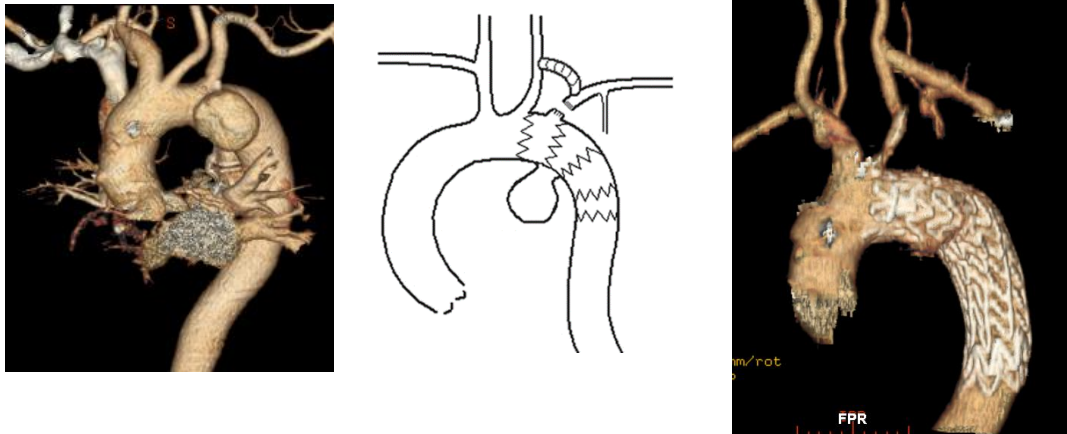


Figura 5. Bypass carotídeo-subclávia esquerda associado a TEVAR, em aneurisma sacular da crossa da aorta (À esquerda – Reconstrução anatómica através de imagens de Angio-TC do aneurisma sacular da crossa da aorta previamente à intervenção; Ao centro – Representação esquemática da intervenção a realizar; À direita - Reconstrução anatómica através de imagens de Angio-TC posteriormente à cirurgia)

(Imagens cedidas pelo Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP)

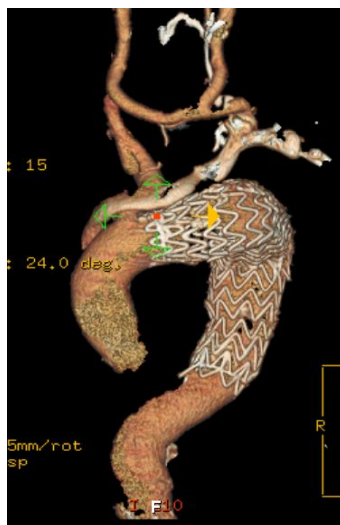


Figura 6. Bypass carotídeo direito – carotídeo esquerdo – subclávia esquerda, em doente com aneurisma da crossa da aorta, em reconstrução anatómica através de imagens de Angio-TC

(Imagem cedida pelo Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do CHP)

A ocorrência de complicações intra-cirúrgicas relacionou-se principalmente com a presença de *endoleaks* tipo II e disseção arterial no local de acesso percutâneo, sendo das complicações mais comuns descritas após TEVAR e com possibilidade de correção imediata. A realização de transfusão de UCE foi necessária principalmente em doentes com distúrbios hematológicos prévios, demonstrando mais uma vez a necessidade de conhecimento completo

das comorbilidades do doente de forma a antecipar possíveis complicações. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014; Rimbau et al. 2017)

Relativamente à quantidade de radiação, todos os doentes foram expostos a níveis totais inferiores a 2Gy, descritos como o nível a partir do qual podem surgir lesões teciduais. Além disso, os parâmetros de exposição média apresentam valores relativamente baixos, demonstrando o cuidado na redução da exposição do paciente a radiação. (Howells et al. 2012)

Durante o internamento, verificou-se falência do tratamento em 2 pacientes, tendo sido prontamente re-intervencionados, demonstrando a importância da avaliação imagiológica pós-cirúrgica para a deteção de complicações. As restantes complicações vasculares ocorridas são também comuns em indivíduos submetidos a TEVAR, tendo sido prontamente resolvidas. (Singh and Makaroun 2013; Erbel et al. 2014)

A taxa de mortalidade de 14,3% no período de internamento pós-operatório, embora não possa ser comparada diretamente com o encontrado na literatura (já que esta se refere aos 30 dias), enquadra-se dentro dos valores publicados (5,57-6,5%). (Singh and Makaroun 2013; Rimbau et al. 2017)

A taxa de paraplegia foi de 0%, inferior ao referenciado na literatura (5,4%) e que se mantém um problema atual. (Buth et al. 2007; Khoynzhad et al. 2007; Amabile et al. 2008)

No seguimento a longo prazo, a complicação mais frequentemente identificada foi a ocorrência de *endoleaks*, principalmente durante o primeiro ano após intervenção primária, o que também está de acordo com a literatura atual. A sua correção foi proposta para todos os pacientes, apesar de ter sido realizada em apenas metade destes, por razões alheias à intervenção vascular. Verificou-se também a ocorrência de uma fístula aorto-esofágica que, apesar de estar descrita como uma complicação rara, alerta-nos para a necessidade de reconhecimento clínico rápido desta entidade em pacientes submetidos a TEVAR de forma a protelar uma re-intervenção em tempo útil. (Singh and Makaroun 2013; Rimbau et al. 2017)

A taxa de re-intervenções total por falência do tratamento endovascular foi de 19%, sendo superior ao publicado na literatura (que refere 7%), provavelmente relacionado com o número de endopróteses utilizadas por doente e com as diferentes patologias envolvidas neste estudo (disseção, aneurismas degenerativos, falsos aneurismas infecciosos e traumáticos). A durabilidade a longo prazo das endopróteses não está ainda bem determinada, sendo necessários estudos a longo prazo (superior a 5anos), para avaliar a taxa de complicações e de re-intervenção. (Walsh et al. 2008; Erbel et al. 2014)

Quanto à sobrevida, observamos no primeiro ano uma taxa de 70,6%, aos 2 anos de 70,6% e aos 5 anos de 57,8%. Estes valores diferem dos publicados na literatura, que referem

uma sobrevida de 95%, 70% e 68% respetivamente, o que poderá ser explicado por a nossa série ter um conjunto de etiologias diferentes, envolvendo aneurismas da crossa da aorta e simultaneamente em várias localizações aórticas, quando comparado com as séries publicadas que referem AAT descendente degenerativos. (Pathel et al. 2007; Singh and Makaroun 2013)

A mortalidade a longo prazo na nossa amostra (com tempo médio de follow-up de 37,6 meses) deveu-se em 85,7% dos casos a causa não relacionada com AAT, demonstrando a influência dos FRCV e restantes comorbilidades presentes nestes pacientes, estando também de acordo com o esperado. (Singh and Makaroun 2013)

5. CONCLUSÕES

O tratamento endovascular tornou-se a principal forma de tratamento cirúrgico das diferentes patologias da aorta torácica. Apesar de tecnicamente ser um procedimento minimamente invasivo, a gravidade da doença subjacente e a fragilidade dos doentes mantém taxas não desprezíveis de mortalidade no internamento (14,3%), taxas de re-intervenção vascular no internamento (9,5%) e tardias elevadas (9,5%), sendo a sobrevida média de 61,4 meses. A experiência da série, quando comparada com a literatura, possui algumas diferenças, que poderão ser explicadas pelo pequeno número de doentes da amostra e também pela associação de diferentes patologias da aorta torácica.

Este trabalho tem como limitação tratar-se de um estudo retrospectivo observacional, o que não permitiu a definição de todas as variáveis desejáveis para análise.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amabile et al. (2008) "Incidence and Determinants of Spinal Chord Ischaemia in Stent Graft Repair of the Thoracic Aorta." *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, no. 35: 455–61.
- Bonser et al. (2000) "Clinical and Patho-Anatomical Factors Affecting Expansion of Thoracic Aortic Aneurysms." *Heart* 84: 277–83.
- Buth et al. (2007) "Neurologic Complications Associated with Endovascular Repair of Thoracic Aortic Pathology: Incidence and Risk Factors. a Study from the European Collaborators on Stent/Graft Techniques for Aortic Aneurysm Repair (EUROSTAR) Registry." *Journal of Vascular Surgery* 46: 1103–10.
- Coady et al. (2010) "Surgical Management of Descending Thoracic Aortic Disease: Open and Endovascular Approaches: A Scientific Statement from the American Heart Association." *Circulation* 121: 2780–2804.
- Dake et al. (1994). "Transluminal Placement of Endovascular Stent-Grafts for the Treatment of Descending Thoracic Aortic Aneurysms." *The New England Journal of Medicine* 331: 1729–34.
- Elefteriades, JA. (2010) "Indications for Aortic Replacement." *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 140 (6): S5–S9.
- Erbel et al. (2014) "2014 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases." *European Heart Journal*, no. 35: 2873–2926.
- Fowkes et al. (1989) "Increasing Incidence of Aortic Aneurysms in England and Wales." *The British Medical Journal* 298: 33–35.
- Grabenwoger et al. (2012) "Thoracic Endovascular Aortic Repair (TEVAR) for the Treatment of Aortic Diseases: A Position Statement from the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in Collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)." *European Heart Journal* 33: 1558–63.
- Howells et al. (2012) "Risk of Radiation Exposure during Endovascular Aortic Repair." *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 43: 393–97.
- Isselbacher, EM. (2007) "Epidemiology of Thoracic Aortic Aneurysms, Aortic Dissection, Intramural Hematoma, and Penetrating Atherosclerotic Ulcers." In *Developments in Cardiovascular Medicine*, 260:3–15.
- Jonker et al. (2011) "Open versus Endovascular Repair of Ruptured Thoracic Aortic Aneurysms." *Journal of Vascular Surgery* 53: 1210–16.
- Khojnehzad et al. (2007) "Risk Factors of Neurologic Deficit after Thoracic Aortic Endografting." *The Annals of Thoracic Surgery*, no. 83: S882–S889.
- Lee et al. (2011) "Endovascular Repair of Traumatic Thoracic Aortic Injury: Clinical Practice Guidelines of the Society for Vascular Surgery." *Journal of Vascular Surgery*, no. 53: 187–92. <http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214%2810%2901924-5/fulltext>.
- Matsumura et al. (2009) "The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines: Management of the Left Subclavian Artery with Thoracic Endovascular Aortic Repair." *Journal of Vascular Surgery*, no. 50: 1155–58.

- Mitchell, SL. (2002) “Stent Grafts for the Thoracic Aorta: A New Paradigm?” *The Annals of Vascular Surgery* 74: 1818–20.
- Mohler et al. (2016) “Management of Thoracic Aortic Aneurysm in Adults”. Ut to Date. Disponível em: http://www.uptodate.com.ololo.sci-hub.cc/contents/management-of-thoracic-aortic-aneurysm-in-adults?source=search_result&search=aneurisma%20da%20aorta%20tor%C3%A1tica&selectedTitle=1~104.
- Parodi et al. (2014) “Sources of Error in the Measurement of Aortic Diameter in Computed Tomography Scans.” *Journal of Vascular Surgery* 59 (1): 74–79.
- Pathel et al. (2007). “Survival Benefit of Endovascular Descending Thoracic Aortic Repairs for the High Risk Patient.” *The Annals of Thoracic Surgery*, no. 83: 1628–33.
- Perko et al. (1995) “Unoperated Aortic Aneurysm: A Survey of 170 Patients.” *The Annals of Thoracic Surgery* 59: 1204–9.
- Rimbau et al. (2017) “Management of Descending Thoracic Aorta Diseases - Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS).” *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 53: 4–52.
- Rolph et al. (2015) “Stent Graft Types for Endovascular Repair of Thoracic Aortic Aneurysms (Review).” *Cochrane Database of Systematic Reviews* 9.
- Singh, M, and Makaroun, MS. (2013) “Thoracic and Thoraco Abdominal Aneurysms: Endovascular Treatment.” In *Ruthersford’s Vascular Surgery*, 8th ed., 2:2126–68.
- Volodos, NL. (2013) “Historical Perspective: The First Steps in Endovascular Aortic Repair: How It All Began.” *Journal of Endovascular Therapy* 20(Suppl. 1): 13–23.
- Walsh et al. (2008) “Endovascular Stenting versus OR for Thoracic Aortic Disease: Systematic Review and Metanalysis of Peri-Operative Results.” *Journal of Vascular Surgery*, no. 47: 1094–98.