

## REVISÃO DOS OUTCOMES CIRÚRGICOS DA CORREÇÃO DE FÍSTULAS AÓRTICAS: A EXPERIÊNCIA DE UM SERVIÇO

### REVIEW OF THE SURGICAL OUTCOMES OF AORTIC FISTULAS: EXPERIENCE OF A DEPARTMENT

Mafalda Botelho de Melo\*<sup>1</sup>, Vânia Constâncio<sup>1</sup>, Joana Silva<sup>1</sup>, Pedro Lima<sup>1</sup>, Mário Moreira<sup>1</sup>, Carolina Canhoto<sup>1</sup>, Luís Antunes<sup>1</sup>, Óscar Gonçalves<sup>1</sup>

1. Serviço de Angiologia e Cirurgia Vasculardo Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

Recebido a 11 de junho de 2019

Aceite a 21 de fevereiro de 2020

### RESUMO

**Introdução e métodos:** A abordagem das fístulas com origem na artéria aorta permanece um desafio em Cirurgia Vasculard. O objetivo deste trabalho é rever os *outcomes* da intervenção cirúrgica em doentes com fístulas com origem na aorta torácica descendente e abdominal através da consulta dos processos clínicos durante um período de 16 anos num Departamento de Cirurgia Vasculard.

**Resultados:** Obtiveram-se um total de vinte e dois casos que correspondem a vinte doentes (dois doentes com fístulas primária e secundária consecutivas), com uma média de idades de 66,6 anos. Dezoito doentes eram do sexo masculino e 50% dos casos correspondem a fístulas primárias. A localização da fístula foi aorto-cava em cinco, aorto-duodenal em catorze, aorto-esofágica em três e aorto-jejunal em dois casos. As fístulas primárias abdominais estavam na sua maioria associadas a aneurisma da aorta abdominal. Relativamente às fístulas secundárias, a intervenção cirúrgica prévia foi *bypass* aorto-bi-femoral em quatro casos e enxertos aórticos em sete. O tempo entre a intervenção até ao diagnóstico de fístula variou entre 2 meses a 19 anos. A apresentação clínica mais comum foi hematemese em 59% e melenas ou hematoquízias em 32%, com choque hipovolémico em 41% dos casos.

Todos os casos foram submetidos a cirurgia convencional, com exceção dos três casos de fístula aorta-esofágica que foram corrigidos por cirurgia endovascular. A 3ª porção do duodeno foi o local mais comum da fístula aorto-entérica e foi necessária cirurgia intestinal em 72,7% dos casos. Nos doentes com fístulas secundárias, foi realizada exérese de prótese em oito casos e, posteriormente, cirurgia de revascularização dos membros inferiores em cinco.

A complicação mais frequente no pós-operatório foi isquemia irreversível do membro inferior, com uma taxa de amputação *major* de 25%. Oito doentes necessitaram de intervenção cirúrgica posterior, nomeadamente trombectomia ou amputação *major*, exclusão com endoprótese de fístula persistente e cirurgia de Hartmann.

A mortalidade foi de 50%, correspondente a quatro casos de fístulas primárias e a sete de secundárias.

O tempo médio de internamento foi de 22,4 dias. A sobrevida dos doentes variou entre dois meses a dezasseis anos e entre as causas de mortalidade conhecidas estão fístula secundária após fístula primária da aorta, isquemia intestinal, persistência da fístula apesar de intervenção, pneumonia ou infeção protésica.

**Conclusão:** As fístulas com origem na aorta são uma entidade com uma mortalidade cirúrgica elevada. Os resultados apresentados vão de encontro ao previamente publicado na literatura.

### Palavras-chave

Fístula; Aorto-Entérica; Aorto-Cava; Aorto-Esofágica

---

\*Autor para correspondência.

Correio eletrónico: mafaldabmcorreia@gmail.com (M. Melo).

## ABSTRACT

**Introduction and methods:** The approach of patients with fistulas of the aorta remains a challenge in Vascular Surgery. The objective of this paper is to review the surgical outcomes of patients with fistulas arising from the descending thoracic and abdominal aorta through consultation of the patient's clinical file during 16 years in a Vascular Surgery Department.

**Results:** From a total of twenty-two cases, twenty patients were identified (two patients with consecutive primary and secondary fistulas) with a mean age of 66,6 years. Eighteen patients were male and 50% of the cases correspond to primary fistulas. The location of the fistula was aortocaval in five, aortoduodenal in fourteen, aorto-esophageal in three and aortojejunal in two cases. Abdominal primary fistulas were mostly associated with an aortic abdominal aneurysm. Regarding secondary fistulas, the previous surgical intervention was aortobifemoral bypass in four and aortic grafts in seven cases. The time between intervention and fistula diagnosis ranged from 2 months to 19 years. The most common clinical presentation was hematemesis in 59% and lower gastrointestinal bleeding in 32%, with hypovolemic shock in 41% of the cases. All patients were submitted to conventional surgery except for the three aorto-esophageal cases that were treated by endovascular surgery. In aortoenteric fistula the third portion of duodenum was the most affected and intestinal surgery was performed in 72,7% of the cases. In patients with secondary fistulas, removal of the conduit was performed in eight cases, however a lower limb revascularization procedure was only attempted in five. The most common complication in the post-operative period was lower limb gangrene, corresponding to an amputation rate of 25%. Eight patients required a second surgical procedure as thrombectomy or lower limb major amputation, endovascular exclusion of a persistent fistula and Hartmann's procedure. Mortality was 50%, corresponding to four cases of primary fistulas and seven cases of secondary. The median time of hospital stay was 22,4 days. The patient's survival ranged from two months to sixteen years and among the known mortality cases are secondary fistula after primary fistula, bowel ischemia, fistula persistency despite correction, pneumonia or prosthesis infection.

**Conclusion:** Fistulas arising from the aorta are a medical entity with a high surgical mortality rate. The presented results meet those previously published in the literature.

### Keywords

Fistula; Aortoenteric; Aortocaval; Aorto-esophageal

## INTRODUÇÃO

A abordagem de fístulas com origem na artéria aorta permanece um desafio em Cirurgia Vascular independentemente do tipo ou localização e, mesmo quando tratadas, estão associadas a uma elevada mortalidade. As fístulas com origem na aorta podem ser do tipo primário ou secundário. As do tipo primário são definidas como uma comunicação espontânea entre a aorta nativa e um vaso ou órgão adjacente, enquanto que as do tipo secundário relacionam-se com cirurgia aórtica prévia. O diagnóstico desta entidade exige um elevado índice de suspeição dada a sua raridade, principalmente se a fístula é do tipo primário.

As fístulas primárias são bastante raras, com uma incidência estimada entre 0,04% e 0,07% em autópsias<sup>(1)</sup>. No entanto, a sua incidência aumenta no contexto de aneurisma da aorta abdominal. Estas fístulas também ocorrem em contexto de corpo estranho, neoplasia, radioterapia ou infeção e atingem mais frequentemente o duodeno. As fístulas secundárias

são mais comuns do que as primárias, com uma incidência estimada de 1,6%<sup>(2)</sup>, e ocorrem em indivíduos com antecedentes de cirurgia aórtica, quer por doença aneurismática quer por doença arterial obstrutiva. O local mais frequentemente atingido é o duodeno ou o jejuno, mas também estão descritas outras localizações.

De todas as localizações, a fístula aorta-duodenal é a mais frequente, principalmente na 3ª porção duodenal, local onde a aorta está em contacto próximo com o trato gastrointestinal. As fístulas aorto-esofágicas têm sido descritas após exclusão endovascular de aneurisma da aorta torácica descendente, no entanto podem ocorrer em doentes com neoplasia esofágica, patologia primária da aorta ou com ingestão de corpos estranhos. As fístulas aorto-cava ocorrem mais frequentemente em contexto de aneurisma da aorta abdominal, com uma incidência superior em casos de rotura. Estas fístulas também podem ser de causa infecciosa<sup>(3,4)</sup>.



A abordagem cirúrgica destes doentes afigura-se como a única opção de tratamento e envolve considerações complexas tais como: realização de procedimento único (aórtico e do vaso ou órgão atingido) ou em dois tempos, exérese de prótese e escolha do conduto utilizado, revascularização *in situ* ou extra-anatómica dos membros inferiores, cirurgia convencional ou endovascular, entre outras. Atualmente, a cirurgia endovascular tem desempenhado um papel cada vez mais preponderante na abordagem cirúrgica destes doentes, sendo muitas vezes parte de uma abordagem em dois tempos<sup>(5)</sup>. O objetivo deste trabalho é rever os casos de fístulas com origem na aorta torácica descendente e abdominal e os *outcomes* após abordagem cirúrgica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foi realizada uma análise retrospectiva dos doentes com fístulas com origem na aorta torácica descendente e abdominal, submetidos a cirurgia, no período entre 1 de janeiro de 2002 e 31 de Dezembro de 2018 (16 anos) num Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular. Após a pesquisa efetuada foram identificados vinte e dois casos. Os dados foram recolhidos através da consulta do processo clínico físico e informático dos doentes. Foram colhidas informações sobre o sexo, idade, antecedentes médicos, etiologia da fístula, procedimento cirúrgico, complicações associadas, necessidade de re-intervenção, mortalidade e sobrevida. Foi realizada uma apresentação descritiva dos dados recolhidos.

## RESULTADOS

Foi obtido um total de vinte e dois casos que correspondem a vinte doentes, uma vez que dois doentes apresentaram fístulas primária e secundária consecutivas. Dezoito doentes eram do sexo masculino e dois do sexo feminino. A média de idades dos doentes à data do diagnóstico da fístula foi de 66,6 anos. Dos antecedentes médicos mais comuns destacam-se hipertensão e dislipidemia em sete doentes e tabagismo em três doentes. A apresentação clínica mais comum foi hematemese em 59%, melenas ou hematoquézias em 32% e dor abdominal 18% dos casos. Em 41% dos casos a apresentação estava associada a choque hipovolémico. O diagnóstico foi, na sua maioria, realizado por AngioTC torácico e abdominal ou Esofagogastroduodenoscopia. A fístula foi do tipo primário em 50% dos casos e nos restantes casos secundário. Os casos do sexo feminino representam casos com fístulas do tipo primário, em contexto de rotura de aneurisma da aorta abdominal e de úlcera da aorta torácica descendente. A localização mais frequente de fístula foi aorto-duodenal em catorze casos, sendo a terceira porção

do duodeno a mais afetada. Os outros casos foram de fístula aorto-cava em cinco, aorto-esofágica em três e aorto-jejunal em dois. A abordagem cirúrgica de todos os casos foi convencional, com exceção dos casos de fístula aorto-esofágica que foram submetidos a exclusão com endoprótese torácica. Globalmente, houve necessidade de cirurgia gastrointestinal concomitante em 72,7% dos casos.

No que diz respeito às fístulas primárias, a maioria das fístulas intra-abdominais ocorreu em contexto de rotura de aneurisma da aorta abdominal. As fístulas aorto-esofágicas foram todas do tipo primário e não estavam associadas a aneurisma da aorta torácica (Tabela 1).

Relativamente às fístulas secundárias, o tipo de cirurgia prévia foi *bypass* aorto-bi-femoral em quatro doentes e enxerto aorto-aórtico em quatro, aorto-bi-femoral em dois e aorto-bi-ilíaco num doente. O tempo decorrido entre a cirurgia prévia e o diagnóstico de fístula foi em média 8 anos nos casos de *bypass* aorto-bi-femoral e 3,3 anos nos casos de enxerto. Em oito casos procedeu-se à exérese de prótese abdominal e não foi realizada cirurgia de revascularização dos membros inferiores em três. Dois destes casos apresentaram mortalidade precoce (inferior às 24 horas após a cirurgia) e o outro caso foi submetido a amputação supracondiliana bilateral com sobrevida após o internamento (Tabela 2). Os microorganismos identificados no exame cultural da prótese após exérese da mesma foram variados, mas não se observou preponderância de um microorganismo em particular. Apenas foram analisadas 5 das 8 próteses removidas. Os microorganismos identificados encontram-se mencionados na Tabela 2.

Globalmente, no que diz respeito às complicações que exigiram procedimentos cirúrgicos adicionais durante ou após a cirurgia, a complicação mais frequente foi isquemia aguda do membro inferior (Tabelas 1 e 2), classificada segundo a Classificação de Isquemia Aguda de Rutherford. Em 25% dos casos foi realizada cirurgia de amputação *maior* em dois casos trombectomia do membro inferior. Ainda, foram realizados procedimentos adicionais por suspeita de persistência da fístula em dois casos. Num caso de fístula secundária aorto-duodenal foi posteriormente realizada exclusão com endoprótese abdominal (Caso 4 da Tabela 2).

Noutro caso de fístula primária aorto-esofágica, com endofuga do tipo Ia persistente (após exclusão proximal com endoprótese adicional) foi realizada toracotomia e laqueação de colaterais peri aorta e esófago (Caso 7 da Tabela 1). No total, foi realizado um procedimento cirúrgico adicional em 40% dos casos.

A taxa de mortalidade foi de 50% o que corresponde a uma mortalidade intraoperatória de 9,1% e a uma mortalidade aos 30 dias de 40,9%. No total, quatro mortes ocorreram no contexto de fístula do tipo primário e sete no do tipo

secundário. Nos casos em que a apresentação clínica foi a de hematemese a mortalidade foi de 57,1% e nos casos de choque hipovolémico a mortalidade foi de 66,6%. Os doentes com fístulas primárias e secundárias consecutivas apresentaram uma sobrevivência de dois meses e um ano entre as duas fístulas, mas morreram após a fístula secundária ainda no internamento. Dois dos casos de fístula aorto-esofágica morreram no internamento e o outro

caso morreu após 2 meses da alta. Nos casos com fístula secundária a mortalidade foi de 75% nos casos em que se procedeu à exérese da prótese e de 33,3% nos casos em que se preservou a prótese e se realizou reparação direta. As causas de morte encontram-se detalhadas na Tabela 1 e 2. O número médio de dias entre a admissão até à morte do doente foi de 10,9 dias. Nos doentes que sobreviveram, o número médio de dias de internamento foi de 22,4 dias.

**Tabela 1** Descrição dos casos de fístulas primárias

Caso	Localização da fístula	Etiologia	Cirurgia	Complicações	Re-intervenção	Mortalidade intra-hospitalar	Causa mortalidade
1	Aorto-cava	AAA	–	–	–	Intra-operatória	Choque
2	Aorto-duodenal	AAA	Rafia duodenal Enxerto Dacron	–	–	–	Colite pseudo-membranosa
3	Aorto-cava	AAA	Rafia VCI Enxerto Dacron	–	–	–	Perda <i>follow-up</i> após 9 anos
4	Aorto-cava	Infeção	Laqueação aorta infra-renal Rafia VCI	Isquemia aguda grau III MI	Amputação <i>major</i> bilateral	–	Isquemia intestinal após 12 meses
5	Aorto-duodenal e aorto-cava	AAA	Rafia duodenal Enxerto Dacron prata	–	–	–	Perda <i>follow-up</i> no mesmo ano
6	Aorto-duodenal	AAA	Rafia duodenal Homo-enxerto	–	–	–	Perda <i>follow-up</i> após 4 anos
7	Aorta-esofágica	Tumor esófago	TEVAR (extensão proximal por <i>endoleak</i> Ia)	Persistência de HDA	Toracotomia	Ao 5º dia	Persistência de HDA
8	Aorta-esofágica	Úlcera aorta	TEVAR	Persistência de HDB	–	Ao 28º dia	Persistência de HDB
9	Aorta-jejunal	AAA	Rafia jejunal Enxerto Dacron prata Trombectomia femoral	Persistência de HDA	–	Ao 3º dia	<i>Persistência de HDA</i>
10	Aorto-jejunal	AAA	Rafia jejunal Enxerto Dacron	Colite isquémica	Cirurgia de Hartmann	–	Pós-operatório hérnia incisional estrangulada após 16 anos
11	Aorto-esofágica	?	TEVAR	–	–	–	Desconhecida Após 2 meses

AAA – Aneurisma Aorta Abdominal; HDA – Hemorragia Digestiva Alta; HDB - Hemorragia Digestiva Baixa; MI – Membro Inferior; TEVAR – Thoracic Endovascular Aortic Repair; VCI – Veia Cava Inferior



Tabela 2 Descrição dos casos de fistulas secundárias

Caso	Localização da fístula	Cirurgia	Exérese prótese	Microbiologia	Complicações	Re-intervenção	Mortalidade intra-hospitalar	Causa mortalidade
1	Aorto-duodenal	Rafia duodenal <i>Bypass</i> axilo-bifemoral extra-anatômico	Sim	-	Oclusão <i>bypass</i> extra-anatômico	Amputação <i>major</i> bilateral	10º dia	Choque
2	Aorto-duodenal	Rafia duodenal <i>Bypass</i> axilo-bi-femoral extra-anatômico Hemicolectomia	Sim	E. coli, Streptococcus constellatus, Parvimonas micra	Isquemia aguda grau III MI	-	7º dia	Recusou amputação
3	Aorto-duodenal	Duodenojejunostomia <i>Bypass</i> axilo-bi-femoral extra-anatômico	Sim	-	Isquemia aguda grau III MI	Amputação <i>major</i>	21º dia	Choque
4	Aorto-duodenal	Duodenojejunostomia Rafia anastomose aórtica	Não	-	Hipotensão	EVAR	-	Pneumonia após 2 anos
5	Aorto-duodenal	Rafia duodenal Toractomia (clampagem aorta torácica)	Sim	E. faecalis, Streptococcus equisimilis, Candida albicans	-	-	Intra-operatória	Choque
6	Aorto-duodenal	Rafia duodenal Enxerto Dacron prata	Sim	-	-	-	-	Infecção protésica após 1 ano
7	Aorto-duodenal/ cava	Hemicolectomia, gastro-enterostomia Laqueação aorta	Sim	Fusobacterium nucleatum	-	-	1º dia	Choque
8	Aorto-duodenal	Rafia duodenal Rafia anastomose aórtica	Não	-	Isquemia aguda grau II MI Colite isquêmica	Trombectomia MI Cirurgia Hartmann Amputação <i>major</i>	3º dia	Choque
9	Aorto-duodenal	Ressecção duodenal <i>Bypass</i> axilo-bi-femoral extra-anatômico	Sim	Klebsiella ozaenae	Oclusão <i>bypass</i> extra-anatômico	Trombectomia <i>bypass</i> Amputação <i>major</i>	14º dia	Choque
10	Aorto-duodenal	Rafia duodenal anastomose aórtica	Não	-	-	-	-	Perda <i>follow-up</i> após 3 anos
11	Aorto-duodenal	Rafia duodenal <i>Bypass</i> aorta nativa à extremidade distal prótese prévia com Dacron prata	Sim	Streptococcus sanguis	-	-	-	Vivo após 12 anos

EVAR – Endovascular Aortic Repair; MI – Membro Inferior

Após a alta clínica a sobrevida dos doentes variou entre dois meses a dezasseis anos. O apuramento das causas de mortalidade foi realizado através da consulta do processo clínico informatizado no Centro Hospitalar. Entre as causas de mortalidade conhecidas estão fístula secundária após fístula primária da aorta, persistência de fístula apesar de correção, isquemia intestinal, pneumonia ou infeção protésica.

## DISCUSSÃO

As fístulas da aorta são uma patologia extremamente rara. Neste estudo a média foi 1,3 casos/ano. O número reduzido de casos e a elevada mortalidade associada fazem com que a abordagem destes doentes e o tratamento ideal ainda esteja por definir. Neste estudo apenas foram considerados os doentes que foram submetidos a tratamento cirúrgico e, portanto, não foram incluídos doentes em que possa ter sido tentada correção exclusiva via endoscópica o que pode resultar num viés de seleção.

No presente estudo a mortalidade intra-hospitalar foi de 50%. Num estudo de revisão da literatura com 823 casos de fístulas secundárias, a mortalidade intra-hospitalar foi de 30,7%, no entanto foi analisado um grupo considerável de doentes tratados por via endovascular<sup>(5)</sup>. Há uma tendência para um melhor *outcome* em termos de sobrevida nos doentes submetidos a correção da fístula por cirurgia endovascular, principalmente se como parte dum procedimento faseado. Esta tendência verifica-se tanto nas fístulas aorto-entéricas<sup>(5,6)</sup>, como nas aorto-cava<sup>(7)</sup> e nas aorto-esofágicas<sup>(8,9)</sup>.

No presente estudo optou-se por tratamento endovascular primário apenas nos três casos de fístula aorto-esofágica. Dois doentes apresentaram novos episódios de perdas hemáticas durante o internamento. Um dos casos foi submetido a toracotomia e laqueação de colaterais peri aorta e esófago e foi constatada lesão suspeita de neoplasia esofágica. Ambos os casos morreram no internamento. O doente com fístula aorta-esofágica que teve alta morreu após dois meses da cirurgia tendo-se verificado manutenção da fístula em angioTC de controlo realizada em ambulatório. Em todos os casos parece que a causa de morte estará relacionada com a persistência da fístula ou hemorragia por ausência de correção de lesão esofágica. Estes achados sugerem que a exclusão endovascular da fístula aorto-esofágica por si só não é suficiente na correção definitiva da fístula.

No que diz respeito à reparação entérica, a decisão do tipo de reparação teve por base o estado hemodinâmico do doente. Doze doentes foram submetidos a refia duodenal ou intestinal

e 5 doentes a ostomia ou ressecção intestinal. Comparativamente, a mortalidade foi de 27,2% nos primeiros e de 80% nos doentes submetidos a intervenções intestinais mais complexas. A epiploonplastia foi realizada em 4 casos, ainda que este procedimento pareça estar associado a um melhor *outcome* na sobrevida destes doentes<sup>(10)</sup>.

Uma das preocupações na abordagem cirúrgica dos doentes com fístulas é a revascularização dos membros inferiores. Nesta série optou-se pela não revascularização em 3 casos. Dois dos casos apresentaram-se à admissão em choque hipovolémico, com manutenção do estado intra-operatoriamente apesar da ressuscitação, pelo que se optou por não prosseguir com revascularização. Ambos os casos morreram pouco tempo após a cirurgia. O outro caso tratava-se de um doente com antecedentes de tetraparésia em contexto de acidente de viação e com uma fístula aorto-cava primária de etiologia infecciosa. Dado os antecedentes e extensão do processo inflamatório intra-abdominal optou-se por protelar a cirurgia de revascularização. Por isquemia aguda dos membros inferiores (grau III segundo a classificação de Rutherford) o doente foi submetido a amputação supracondiliana bilateral e teve alta clinicamente estável. Globalmente, foi realizada cirurgia de amputação *major* do membro inferior em 25% dos doentes, todos os casos (à exceção do descrito anteriormente) em contexto de fístula secundária. Há referência a taxas de amputação *major* de 10% em doentes com fístulas aorto-entéricas secundárias<sup>(4)</sup>.

As principais limitações deste estudo prendem-se com o tamanho da amostra e com o seu carácter retrospectivo, características que limitam a extrapolação dos resultados. Para efeitos descritivos do estudo foi realizada uma subdivisão entre fístulas primárias e secundárias o que também altera a inferência de *outcomes* gerais.

## CONCLUSÃO

As fístulas com origem na artéria aorta são uma entidade rara e com uma mortalidade cirúrgica elevada. Neste estudo obteve-se uma mortalidade intra-hospitalar de 50% e uma taxa de amputação *major* do membro inferior em 25%, com os casos de fístulas secundárias com a maior contribuição para estes resultados. Apesar do número muito reduzido de casos, constatou-se mortalidade em todos os doentes com fístulas aorto-esofágicas, presumindo-se que um procedimento faseado que inclua cirurgia esofágica e /ou tratamento aórtico definitivo esteja associado a um *outcome* mais favorável. Os resultados apresentados vão de encontro ao previamente publicado na literatura.



## REFERÊNCIAS

1. Hirst AE Jr, Affeldt J. Abdominal aortic aneurysm with rupture into the duodenum: a case report of eight cases. *Gastroenterology*. 1971;17:504.
2. Hallett JW Jr, Marshall DM, Petterson TM, Gray DT, Bower TC, Cherry KJ Jr, et al. Graft-related complications after abdominal aortic aneurysm repair: reassurance from a 36-year population-based experience. *J Vasc Surg*. 1997;25:277-84.
3. Baker WH, Sharzer LA, Ehrenhaft JL. Aortocaval fistula as a complication of aortic aneurysms. *Surgery*. 1972;72:933-9.
4. Milner R., Minc S. Chapter 49. Local Complications: Aortoenteric Fistula. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 1-Volume Set, 9th ed.* 2018:615-23.
5. Kakkos SK, Bicknell CD, Tsolakis IA, Bergqvist D; Hellenic Co-operative Group on Aortic Surgery. Management of Secondary Aorto-enteric and Other Abdominal arterio-enteric Fistulas: a Review and Pooled Data Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;52(6):770-86
6. Spanos K, Kouvelos G, Karathanos C, Matsagkas M, Giannoukas AD. Current status of endovascular treatment of aortoenteric fistula. *Semin Vasc Surg*. 2017;30(2-3):80-4.
7. Nakad G, AbiChedid G, Osman R. Endovascular Treatment of Major Abdominal Arteriovenous Fistulas: a Systematic Review. *Vasc Endovascular Surg*. 2014;48(5-6):388-95.
8. Canaud L, Ozdemir BA, Bee WW, Bahia S, Holt P, Thompson M. Thoracic endovascular aortic repair in management of aorto-esophageal fistulas. *J Vasc Surg*. 2014;59(1):248-54.
9. Jonker FH, Schlösser FJ, Moll FL, van Herwaarden JA, Indes JE, Verhagen HJ, et al. Outcomes of Thoracic Endovascular Aortic Repair for Aortobronchial and Aorto-esophageal fistulas. *J Endovasc Ther*. 2009;16(4):428-40.
10. Rodrigues dos Santos C, Casaca R, Mendes de Almeida JC, Mendes-Pedro L. Enteric Repair in Aortoduodenal Fistulas: A Forgotten but often lethal player. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(3):756-62.