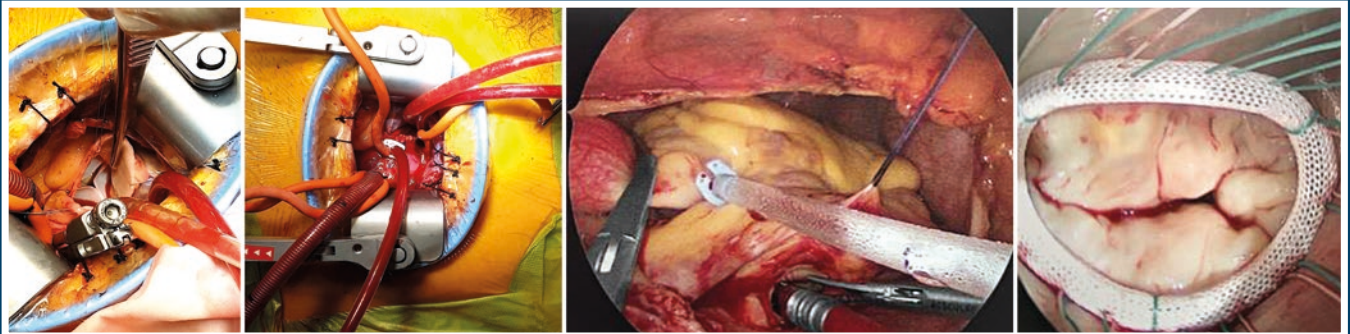




Revista Portuguesa de CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA E VASCULAR

Volume 23 - N.º 3 e 4 - Julho-Dezembro 2016



Minimally invasive heart valve surgery

EDITORIALS

- SPCCTV is getting a makeover: We count on everyone to face the challenges
- SPCCTV Meeting 4D Visions 2017
- I am a Surgeon, I am bold and daring!

HIGHLIGHTS

- Aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards Perimount bioprosthesis: Clinical and hemodynamic evaluation
- Surgical management of primary spontaneous pneumothorax: 11-years experience
- Acute mesenteric ischemia: Epidemiology, risk factors and determinants of mortality
- Quality of life and aortobifemoral bypass: Importance of the hypogastric arteries

SURGICAL TECHNIQUES

- Right anterior minithoracotomy aortic valve replacement: How we do it
- Minimally invasive mitral valve surgery: How we do it

LETTERS TO THE EDITOR

- Coronary artery bypass surgery in octogenarians: Is it safe enough?
- Cardiac surgery and atrial fibrillation
- Surgical treatment of type A acute aortic syndrome: Is there a paradigm change?
- Carotid revascularization: The right way to go



Confiança que Advém da Evidência e da Experiência da Vida Real

- ◆ Doentes com Fibrilhação Auricular NV¹⁻³ e EP/TVP.^{4,5}
- ◆ O NOAC mais prescrito em Portugal e no Mundo.^{6,7,8}
- ◆ 23 milhões de doentes 7 indicações.^{7,8}

Este medicamento está sujeito a monitorização adicional. **Nome:** Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg, 20 mg. **Composição:** Cada comprimido revestido por película contém 2,5 mg, 10 mg, 15 mg ou 20 mg de rivaroxabano. **Forma Farmacéutica:** Comprimido revestido por película. **Indicações terapêuticas:** **Xarelto 2,5 mg:** Xarelto, coadministrado com ácido acetilsalicílico (AAS) isoladamente ou com AAS mais clopidogrel ou ticlopidina, é indicado para a prevenção de acontecimentos aterotrombóticos em doentes adultos após uma síndrome coronária aguda (SCA) com biomarcadores cardíacos elevados. **Xarelto 10 mg:** Prevenção do tromboembolismo venoso (TEV) em doentes adultos submetidos a artroplastia eletiva da anca ou joelho. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Prevenção do acidente vascular cerebral e do embolismo sistémico em doentes adultos com fibrilhação auricular não-valvular com um ou mais fatores de risco, tais como insuficiência cardíaca congestiva, hipertensão, idade ≥ 75 anos, diabetes mellitus, antecedentes de acidente vascular cerebral ou acidente isquémico transitório. Tratamento da trombose venosa profunda (TVP) e embolismo pulmonar (EP) e prevenção da TVP recorrente e EP em adultos. **Posologia e modo de administração:** **Xarelto 2,5 mg:** A dose recomendada é de 2,5 mg duas vezes ao dia. Os doentes também devem tomar uma dose diária de 75 - 100 mg de AAS ou uma dose diária de 75 - 100 mg de AAS em adição quer a uma dose diária de 75 mg de clopidogrel quer a uma dose diária padrão de ticlopidina. A extensão do tratamento para além dos 12 meses deve ser feita individualmente em cada doente, uma vez que a experiência até aos 24 meses é limitada. **Xarelto 10 mg:** 10 mg de rivaroxabano, administrados, por via oral, uma vez ao dia. A posologia inicial deve ser administrada 6 a 10 horas após a cirurgia, desde que a hemostase tenha sido estabelecida. A duração do tratamento depende do risco individual do doente para tromboembolismo venoso, a qual é determinada pelo tipo de cirurgia ortopédica. Grande cirurgia da anca: tratamento de 5 semanas. Grande cirurgia do joelho: 2 semanas. Se for esquecida uma dose, o doente deverá tomar Xarelto imediatamente e depois continuar no dia seguinte com a toma uma vez ao dia, tal como anteriormente. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Prevenção do acidente vascular cerebral e do embolismo sistémico: A dose recomendada, que também é a dose máxima recomendada, é de 20 mg uma vez por dia. No caso de esquecimento de uma dose, o doente deve tomar imediatamente Xarelto e continuar no dia seguinte com a toma uma vez ao dia, conforme recomendado. Não deve ser tomada uma dose a dobrar no mesmo dia para compensar uma dose esquecida. **Tratamento da TVP, tratamento do EP e prevenção da TVP recorrente e EP:** A dose recomendada para o tratamento inicial da TVP aguda ou EP é de 15 mg duas vezes por dia durante as primeiras três semanas, seguida de 20 mg uma vez por dia para continuação do tratamento e prevenção da TVP recorrente e EP. No caso de esquecimento de uma dose durante a fase de tratamento de 15 mg duas vezes por dia (dia 1 - 21), o doente deve tomar imediatamente Xarelto para assegurar a toma de 30 mg de Xarelto por dia. Neste caso podem tomar-se dois comprimidos de 15 mg ao mesmo tempo. O doente deve continuar no dia seguinte a toma diária e regular de 15 mg duas vezes por dia, conforme recomendado. No caso de esquecimento de uma dose durante a fase de tratamento de uma toma diária (dia 22 e seguintes), o doente deve tomar imediatamente Xarelto e continuar no dia seguinte com a toma diária, conforme recomendado. Não deve ser tomada uma dose a dobrar no mesmo dia para compensar uma dose esquecida. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** **Passagem de Antagonistas da Vitamina K (AVK) para Xarelto:** Em doentes tratados para prevenção do acidente vascular cerebral e embolismo sistémico, o tratamento com AVK deve ser interrompido e a terapêutica com Xarelto deve ser iniciada quando o INR for $\leq 3,0$. Em doentes tratados para TVP, EP e na prevenção da recorrência, o tratamento com AVK deve ser interrompido e a terapêutica com Xarelto deve ser iniciada assim que o INR for $\leq 2,5$. **Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** Durante a passagem de doentes de AVK para Xarelto, os valores do INR estarão falsamente elevados após a toma de Xarelto. O INR não é uma medida válida para determinar a atividade anticoagulante de Xarelto, e portanto não deve ser utilizado. **Passagem de Xarelto para os Antagonistas da Vitamina K (AVK):** Em doentes que passam de Xarelto para um AVK, o AVK deve ser administrado simultaneamente até o INR ser $\geq 2,0$. Durante os dois primeiros dias do período de passagem, deve utilizar-se a dose inicial padrão do AVK, seguida de uma dose do AVK com base nas determinações do INR. Enquanto os doentes estiverem a tomar simultaneamente Xarelto e o AVK, o INR não deve ser determinado antes das 24 horas após a dose precedente de Xarelto e antes da dose seguinte. **Passagem de anticoagulantes parentéricos para Xarelto:** Em doentes atualmente a serem tratados com um anticoagulante parentérico, interromper o anticoagulante parentérico e iniciar Xarelto 0 a 2 horas antes da hora prevista para a administração seguinte do medicamento parentérico (ex.: HBPM) ou na altura da interrupção de um medicamento parentérico em administração contínua (ex.: heparina não fracionada intravenosa). **Passagem de Xarelto para anticoagulantes parentéricos:** Administrar a primeira dose do anticoagulante parentérico na altura em que deve ser tomada a dose seguinte de Xarelto. Não é necessário ajuste posológico; compromisso renal ligeiro, população idosa, sexo, peso corporal. Não é recomendada a utilização em doentes com taxa de depuração da creatinina < 15 ml/min. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Compromisso renal moderado ou grave: Na prevenção do acidente vascular cerebral e do embolismo sistémico em doentes com fibrilhação auricular não-valvular, a dose recomendada é de 15 mg uma vez por dia; no tratamento da TVP, tratamento do EP e prevenção da TVP recorrente e EP: os doentes devem ser tratados com 15 mg duas vezes por dia durante as primeiras 3 semanas. Após isto, a dose recomendada é 20 mg uma vez por dia. A redução da dose de 20 mg uma vez por dia para 15 mg uma vez por dia deve ser considerada se o risco avaliado de hemorragia do doente se sobrepor ao risco de TVP recorrente e EP. A recomendação para utilização de 15 mg tem por base modelos farmacocinéticos, não tendo sido estudada neste contexto clínico. **Xarelto 2,5 mg e 10 mg:** Os comprimidos podem ser tomados com ou sem alimentos. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Os comprimidos devem ser tomados com alimentos. **Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** População pediátrica: não é recomendada a sua utilização em crianças com idade inferior a 18 anos. Em doentes incapazes de engolir comprimidos inteiros, o comprimido Xarelto pode ser esmagado e misturado com água ou puré de maçã imediatamente antes da utilização e administrado por via oral. O comprimido Xarelto esmagado pode também ser administrado através de sondas gástricas após confirmação da correta localização gástrica da sonda. O comprimido esmagado deve ser administrado com uma pequena quantidade de água através de uma sonda gástrica, que deve, de seguida, ser irrigada com água. **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Após a administração de Xarelto 15 mg ou 20 mg comprimidos revestidos por película esmagados, a dose deve ser imediatamente seguida por alimentos ou por alimentação entérica. **Cardioversão:** Xarelto pode ser iniciado ou continuado em doentes que possam necessitar de cardioversão. **Contraindicações:** **Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e amamentação. Doença hepática associada a coagulopatia e do embolismo sistémico clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C. Lesões ou condições se consideradas como apresentando um risco significativo de grande hemorragia. Estas podem incluir úlceras gastrointestinais atuais ou recentes, presença de neoplasias malignas com elevado risco de hemorragia, lesão recente no cérebro ou na espinal medula, cirurgia cerebral, espinal ou oftálmica recente, hemorragia intracraniana recente, suspeita ou conhecimento de varizes esofágicas, malformações arteriovenosas, aneurismas vasculares ou grandes anomalias vasculares intracraniais ou intracerebrais. O tratamento concomitante com quaisquer outros agentes anticoagulantes, ex.: heparina não fracionada (HNF), heparinas de baixo peso molecular (enoxaparina, dalteparina, etc.), derivados da heparina (fondaparinux, etc.), anticoagulantes orais (varfarina, dabigatran etexilato, apixabano, etc.), exceto nas circunstâncias específicas de mudança de terapêutica anticoagulante ou quando são administradas doses de HNF necessárias para manter aberto um acesso venoso central ou um cateter arterial. **Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** O tratamento concomitante da SCA com terapêutica antiplaquetária em doentes com acidente vascular cerebral ou acidente isquémico transitório (AIT) anterior. **Advertências e precauções especiais de utilização:** **Xarelto 2,5 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** Risco hemorrágico; Compromisso renal; Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glicose-galactose não devem tomar este medicamento. Puncão ou anestesia espinal/epidural **Xarelto 2,5 mg:** Doentes com antecedentes de acidente vascular cerebral ou AIT. **Xarelto 10 mg:** Cirurgia por fratura da anca; **Xarelto 15 mg e 20 mg:** Doentes com válvulas protéticas; Doentes com EP hemodinamicamente instáveis ou doentes que necessitam de trombolise ou embolectomia pulmonar; **Xarelto 2,5 mg, 15 mg e 20 mg:** Procedimentos invasivos e intervenções cirúrgicas. **Interações medicamentosas:** Inibidores do CYP3A4 e da gp-P: não é recomendada em doentes submetidos a tratamento sistémico concomitante com antimitóticos azólicos tais como cetozanazol, itraconazol, voriconazol, posaconazol ou inibidores da protease do VIH; Anticoagulantes: deve ter-se precaução se os doentes são tratados concomitantemente com quaisquer outros anticoagulantes; AINEs/ inibidores da agregação plaquetária: deve ter-se precaução nos doentes tratados concomitantemente com AINEs (incluindo ácido acetilsalicílico) e inibidores da agregação plaquetária; Varfarina; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, Heptest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), hipotensão, hematoma, epistaxe, hemoptise, hemorragia gengival, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), exantema cutâneo, equimose, hemorragia cutânea e subcutânea, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), compromisso renal (incluindo aumento da creatinina no sangue, aumento de uréia no sangue), febre, edema periférico, diminuição da força e energia de um modo geral (incl. fadiga, astenia), aumento das transaminases, hemorragia pós-procedimento (incluindo anemia pós-operatória e hemorragia da ferida), contusão, secreção da ferida, trombotocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, síncope, taquicardia, xerostomia, anomalia da função hepática, urticária, hemartrose, sensação de mal-estar, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina no sangue, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGt, icterícia, hemorragia muscular, edema localizado, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), pseudoaneurisma vascular, angioedema, edema alérgico, colestase, hepatite (incl. lesão traumática hepatocelular), trombotocitemia. **Número da A.L.M.:** 5565858, 5565866, 5565874, 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424379, 5424403. **Data de revisão do texto:** maio 2017.

MSRM. Regime de comparticipação: Xarelto 10mg, 15mg e 20mg (Comparticipado no Regime Geral 69%; Regime Especial 84%), Xarelto 2,5mg (não Participado). Bayer Portugal, LDA., Rua Quinta do Pinheiro, nº 5, 2794-003 Carnaxide - NIF 500 043 256. Para mais informações deverá contactar o titular da autorização de introdução no mercado

Referências: 1. Patel M.R., Mahaffey K.W., Garg J. et al. Rivaroxaban versus Warfarin in non-valvular atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2011;365(10):883-91. 2. Camm J., Amarencu P., Haas S., et al. XANTUS: A Real-World, Prospective, Observational Study of Patients Treated with Rivaroxaban for Stroke Prevention in Atrial Fibrillation. *Eur Heart J.* 2015;doi:10.1093/eurheartj/ehv466. 3. Tamayo S., Peacock F., Patel M. et al. Characterizing major bleeding in patients with non-valvular atrial fibrillation: a pharmacovigilance study of 27,467 patients taking Rivaroxaban. *Clin. Cardiol.* 2015;38(2):63-8. 4. Prins M.H., Lensing A.W.A., Bauersachs R., et al. Oral rivaroxaban versus standard therapy for the treatment of symptomatic venous thromboembolism: a pooled analysis of the EINSTEIN-DVT and PE randomized studies. *Thrombosis J.* 2013;11(1):21-5. Ageno W., Mantovani L.G., Haas S., et al. XALIA: rationale and design of a non-interventional study of rivaroxaban compared with standard therapy for initial and long-term anticoagulation in deep vein thrombosis. *Thrombosis J.* 2014;12(1):16. 6. Dados de vendas mensais IMS Health MIDAS, Junho 2016. 7. Cálculo baseado nos dados de vendas mensais IMS Health MIDAS, Junho 2016. 8. Resumo das características do medicamento de Xarelto®.

REVISTA PORTUGUESA DE CIRURGIA **CARDIO-TORÁCICA** E **VASCULAR**

Indexada no Index Medicus e MEDLINE
(Rev Port Cir Cardiotorac Vasc)

ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA E VASCULAR
FUNDADA EM 1984

CORPOS GERENTES

DIRECÇÃO

Presidente

José Fernando Teixeira

Vice-Presidente

Adelino Leite Moreira

Secretário-Geral

Gonçalo Cabral

Tesoureiro

Miguel Guerra

Vogais

José Carlos Vidoedo

Álvaro Laranjeira

Nuno Carvalho Guerra

ASSEMBLEIA GERAL

Presidente

José Pedro Neves

Secretários

Pedro Antunes

Miguel Sousa Uva

CONSELHO FISCAL

Presidente

Fernando Martelo

Vogais

Cristina Rodrigues

Pedro Afonso Almeida

A Revista Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular publica quatro números anuais, cada número avulso custa € 10,00. A assinatura para Portugal e Espanha é de € 40,00.

A assinatura para Angola, Brasil, Cabo-Verde, Guiné, Moçambique e S. Tomé é de USA \$35. Para os outros países é de USA \$40.

Para os sócios da Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular, da Sociedade Portuguesa de Cirurgia e da Sociedade Portuguesa de Cardiologia a distribuição é gratuita.

The Revista Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular publishes four annual numbers, each number cost € 10,00.

The annual subscription for Portugal and Spain is € 40,00. The Annual subscription for Angola, Brasil, Cabo-Verde, Guiné, Moçambique and S. Tomé is USA \$35. For the other countries is USA \$40.

For the members of the Portuguese Society of Cardio Thoracic and Vascular Surgery, Surgery and Cardiology the distribution is free.

REVISTA PORTUGUESA DE CIRURGIA
CARDIO-TORÁCICA E VASCULAR 2012

Publicação Trimestral

Tiragem deste número: 7500 exemplares

ISSN - 0873-7215

Depósito Legal nº60310/93

Sublinhado

Publicações e Referência Universitárias
Rua Prof. Vieira de Almeida, nº98 - 1.º - A - Bloco B - Piso 0
1600-371 LISBOA
Tel.: 21 757 81 35



EDITOR-CHEFE

Miguel Guerra

EDITOR ASSOCIADO

João Monteiro e Castro

CORPO REDATORIAL

Cirurgia Cardiotorácica

Álvaro Laranjeira, Cristina Rodrigues, Gonçalo Coutinho, Javier Galego, Jorge Casanova, José Miranda, Pedro Antunes, Rui Rodrigues

Cirurgia Vascular

Augusto Ministro, Diogo Cunha e Sá, Emanuel Dias, João Vasconcelos, Leonor Vasconcelos, Luís Antunes, Paulo Dias, Pedro Martins, Ricardo Gouveia, Timmy Toledo

Outras Áreas

Ana Fonte Boa, André Lourenço, Cármen Brás Silva, Francisca Saraiva, Helena Donato, Hugo Vilela, Inês Falcão Pires, João Carlos Winck, João Viterbo, Manuela Vieira, Nuno Costa, Ricardo Fontes Carvalho, Roberto Roncon de Albuquerque Jr., Tiago Henriques Coelho

CONSELHO CIENTÍFICO

Cirurgia Cardiotorácica

Adelino Leite Moreira, Ângelo Nobre, David Prieto, Fernando Martelo, Francisco Félix, João Carlos Mota, João Cravino, João Rodrigues, José Fragata, José Pedro Neves, José Roquete, Jorge Cruz, Luís Vouga, Manuel Guerreiro, Manuel Pedro Magalhães, Miguel Abecassis, Miguel Guerra, Miguel Sousa Uva, Paulo Pinho, Pedro Bastos, Pedro Magalhães, Teresa Godinho

Cirurgia Vascular

Alexandra Canedo, Américo Dinis da Gama, Amílcar Mesquita, António Assunção, António Braga, António Simões, Carlos Sarmiento, Duarte Medeiros, Frederico Gonçalves, João Albuquerque e Castro, João Monteiro e Castro, Germano do Carmo, João Almeida Pinto, José Fernando Teixeira, José França, Luís Mota Capitão, Manuel Fonseca, Maria Emília Fonseca, Nuno Dias, Nuno Meireles, Oliveira Santos, Óscar Gonçalves, José A. Pereira Albino, R. Roncon de Albuquerque, Rui Almeida

CONSELHO CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Carlos Vaquero, Claudio Muneretto, Christoph A. Nienaber, Diego Gonzalez Rivas, Francesco Maisano, Francesco Spinelli, Frank Vermassen, Ignacio Lojo, Jean Paul de Vries, Jorge Fernandez Noya, José Galbis Carvajal, Martin Bjorck, Nilo Javier Mosquera Arochena, Tomasa Centella, Vicent Rimbau

Normas de Publicação - www.spectv.pt

Propriedade e Administração:

Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular • Av. da República, 34-1.º - 1050 LISBOA

Números regulares referenciados no Index Medicus e Medline desde Julho-Setembro de 2003

SUMÁRIO

MENSAGEM DO VICE-PRESIDENTE

- A SPCCTV está em renovação: Contamos com todos para enfrentar os desafios 99
Adelino F. Leite-Moreira

EDITORIAIS

- Congresso SPCCTV 4D Visions 2017 101
Álvaro Laranjeira Santos

- Sou Cirurgião, sou ousado e atrevido! 103
Miguel Guerra

COMENTÁRIOS EDITORIAIS

- Substituição valvular aórtica na era da tecnologia percutânea: Onde estamos? 105
Gonçalo Freitas Coutinho

- A abordagem das metástases pulmonares ainda é controversa! 107
Cristina Rodrigues

- Isquemia mesentérica: O ponto de vista do paciente 109
João Monteiro e Castro

CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA ARTIGOS ORIGINAIS

- Substituição valvular aórtica por bioprótese Carpentier-Edwards Perimount: Avaliação hemodinâmica e clínica 111
Carla Carreço, Francisca Saraiva, Adelino Leite Moreira, Filipe Macedo

- Tratamento cirúrgico de pneumotórax espontâneo primário: 11 anos de experiência 119
Pedro Fernandes, Susana Lareiro, João Monteiro, Sara Simões Costa, Diogo Rijo, Luís Vouga, José Miranda, Miguel Guerra

- Patologia do timo: Revisão de 4 anos 125
Inês Vieites Branco, Luciana Barbosa, João Pedro Monteiro, Pedro Fernandes, Lara Batista, Ana Almeida, Fernando Calejo Pires, Miguel Guerra, José Miranda, Luís Vouga, Pedro Portugal

- Ressecção cirúrgica de metástases pulmonares 131
Susana Lareiro, Pedro Fernandes, Luís Vouga, José Miranda, Miguel Guerra

CIRURGIA VASCULAR E ENDOVASCULAR ARTIGOS ORIGINAIS

- Isquemia mesentérica aguda: Epidemiologia, fatores de risco e determinantes de mortalidade 137
Andreia Coelho, Miguel Lobo, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Rita Augusto, Alexandra Canedo

- Qualidade de vida e *bypass* aortobifemoral: A importância das artérias hipogástricas 145
Ana Carolina Braz, Ricardo Castro-Ferreira, Paulo Gonçalves Dias, Sérgio Moreira Sampaio, José Fernando Teixeira

	Lesão renal aguda associada a contraste em cirurgia endovascular	153
	<i>Carina Gouveia, Vânia Simões, Cristina Ramos, Isabel Fragata</i>	
	Drenagem de líquido cefalorraquidiano em cirurgia endovascular aórtica	157
	<i>Pedro Reis, Leonor Mendes, Margarida Rodrigues, Marina Dias-Neto, Raquel Oliveira, Rosa Araújo, Cristina Amaral, José Fernando Teixeira, Graça Afonso</i>	
CASOS CLÍNICOS	Lesão da artéria coronária circunflexa e consequente ruptura do músculo papilar após substituição valvular mitral com preservação do aparelho subvalvular	165
	<i>João Pedro Monteiro, Diogo Rijo, Sara Simões Costa, Daniel Martins, Rodolfo Pereira, José Ribeiro, Bruno Melica, Luís Vouga, Miguel Guerra</i>	
	Pneumotórax secundário a tuberculose pulmonar	169
	<i>Andreia Ferreira, João Gamito Lopes, Manuel Colaço, José Augusto Martins</i>	
	Doença quística da adventícia da artéria poplítea	171
	<i>André Marinho, Carolina Lobo Mendes, Luís Antunes, Manuel Fonseca, Óscar Gonçalves</i>	
IMAGENS EM MEDICINA	Trombos gigantes intracardíacos	175
	<i>Sara Simões Costa, Diogo Rijo, Daniel Martins, Miguel Guerra</i>	
TÉCNICAS CIRÚRGICAS	Substituição valvular aórtica por mini-toracotomia anterior direita: Como a fazemos	177
	<i>Paulo Neves, João Pedro Monteiro, Paulo Ponce, Luís Vouga</i>	
	Cirurgia da válvula mitral minimamente invasiva: Como a fazemos	183
	<i>Nuno Carvalho Guerra, Javier Gallego, Filipe Pereira, Ângelo Nobre</i>	
CARTAS AO EDITOR	Cirurgia de revascularização do miocárdio em octogenários: É suficientemente segura?	187
	<i>Rui J. Cerqueira, Francisca Saraiva, Adelino Leite-Moreira</i> <i>Reply: Márcio Madeira, Tiago Nolasco, José Pedro Neves</i>	
	A fibrilação auricular e a cirurgia cardíaca	189
	<i>Nelson Santos</i> <i>Reply: Mariana Fragão-Marques, Francisca Saraiva, André P Lourenço, Adelino Leite-Moreira, Inês Falcão-Pires</i>	
	Tratamento cirúrgico do síndrome aórtico agudo tipo A: O paradigma está a mudar ?	191
	<i>Paulo Neves</i> <i>Reply: Ana F. Resende, Francisca Saraiva, Adelino F. Leite-Moreira, Filipe Macedo</i>	
	Revascularização carotídea: O caminho certo a seguir	195
	<i>Ana Fonte Boa</i> <i>Reply: Inês Correia, Hugo Meleiro, Graça Afonso</i>	
REGULAMENTO	Professor Américo Dinis da Gama Award	197
INSTRUÇÕES AOS AUTORES	Jorge Casanova, Frederico B. Gonçalves	199

CONTENTS

VICE-PRESIDENT'S MESSAGE

- SPCCTV is getting a makeover: We count on everyone to face the challenges 99
Adelino F. Leite-Moreira

EDITORIALS

- SPCCTV Meeting 4D Visions 2017. 101
Álvaro Laranjeira Santos

- I am a Surgeon, I'm daring and bold! 103
Miguel Guerra

EDITORIAL COMMENTS

- Aortic valve replacement in the percutaneous technology era: Where are we? 105
Gonçalo Freitas Coutinho

- The approach to metastatic nodules is not yet consensual! 107
Cristina Rodrigues

- Mesenteric ischaemia: The patient's point of view 109
João Monteiro e Castro

CARDIO-THORACIC SURGERY ORIGINAL ARTICLES

- Aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards Perimount bioprosthesis: Clinical and hemodynamic evaluation 111
Carla Carreço, Francisca Saraiva, Adelino Leite Moreira, Filipe Macedo

- Surgical management of primary spontaneous pneumothorax: 11-years experience 119
Pedro Fernandes, Susana Lareiro, João Monteiro, Sara Simões Costa, Diogo Rijo, Luís Vouga, José Miranda, Miguel Guerra

- Thymic lesions: A 4-years review 125
Inês Vieites Branco, Luciana Barbosa, João Pedro Monteiro, Pedro Fernandes, Lara Batista, Ana Almeida, Fernando Calejo Pires, Miguel Guerra, José Miranda, Luís Vouga, Pedro Portugal

- Surgical resection of lung metastases 131
Susana Lareiro, Pedro Fernandes, Luís Vouga, José Miranda, Miguel Guerra

ENDOVASCULAR AND VASCULAR SURGERY ORIGINAL ARTICLES

- Acute mesenteric ischemia: Epidemiology, risk factors and determinants of mortality 137
Andreia Coelho, Miguel Lobo, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Rita Augusto, Alexandra Canedo

- Quality of life and aortobifemoral bypass: The importance of hypogastric arteries 145
Ana Carolina Braz, Ricardo Castro-Ferreira, Paulo Gonçalves Dias, Sérgio Moreira Sampaio, José Fernando Teixeira

	Contrast induced acute kidney injury in endovascular surgery <i>Carina Gouveia, Vânia Simões, Cristina Ramos, Isabel Fragata</i>	153
	Perioperative drainage of cerebrospinal fluid for endovascular aortic surgery <i>Pedro Reis, Leonor Mendes, Margarida Rodrigues, Marina Dias-Neto, Raquel Oliveira, Rosa Araújo, Cristina Amaral, José Fernando Teixeira, Graça Afonso</i>	157
CLINICAL CASES	Circumflex coronary artery lesion and consequent papillary muscle rupture after chordal sparing mitral valve replacement <i>João Pedro Monteiro, Diogo Rijo, Sara Simões Costa, Daniel Martins, Rodolfo Pereira, José Ribeiro, Bruno Melica, Luís Vouga, Miguel Guerra</i>	165
	Pneumothorax secondary to pulmonary tuberculosis <i>Andreia Ferreira, João Gamito Lopes, Manuel Colaço, José Augusto Martins</i>	169
	Cystic adventitial disease of the popliteal artery. <i>André Marinho, Carolina Lobo Mendes, Luís Antunes, Manuel Fonseca, Óscar Gonçalves</i>	171
IMAGES IN MEDICINE	Giant bi-atrial thrombi <i>Sara Simões Costa, Diogo Rijo, Daniel Martins, Miguel Guerra</i>	175
SURGICAL TECHNIQUES	Right anterior minithoracotomy aortic valve replacement: How we do it <i>Paulo Neves, João Pedro Monteiro, Paulo Ponce, Luís Vouga</i>	177
	Minimally invasive mitral valve surgery: How we do it <i>Nuno Carvalho Guerra, Javier Gallego, Filipe Pereira, Ângelo Nobre</i>	183
LETTERS TO THE EDITOR	Coronary artery bypass surgery in octogenarians: Is it safe enough? <i>Rui J. Cerqueira, Francisca Saraiva, Adelino Leite-Moreira</i> <i>Reply: Márcio Madeira, Tiago Nolasco, José Pedro Neves</i>	187
	Cardiac surgery and atrial fibrillation <i>Nelson Santos</i> <i>Reply: Mariana Fragão-Marques, Francisca Saraiva, André P Lourenço, Adelino Leite-Moreira, Inês Falcão-Pires</i>	189
	Surgical treatment of type A acute aortic syndrome: Is there a paradigm change? <i>Paulo Neves</i> <i>Reply: Ana F. Resende, Francisca Saraiva, Adelino F. Leite-Moreira, Filipe Macedo</i>	191
	Carotid revascularization: The right way to go <i>Ana Fonte Boa</i> <i>Reply: Inês Correia, Hugo Meleiro, Graça Afonso</i>	195
REGULATION	Professor Américo Dinis da Gama Award	197
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	Jorge Casanova, Frederico B. Gonçalves	199

MENSAGEM DO VICE-PRESIDENTE



Adelino F. Leite-Moreira

Professor Catedrático da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
Chefe de Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Hospital de São João Porto, Portugal

A SPCCTV está em renovação: Contamos com todos para enfrentar os desafios

SPCCTV is getting a makeover: We count on everyone to face the challenges

A Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardiorádica e Vascular (SPCCTV) é uma Sociedade Científica fundada em 1984 que teve a singularidade de congregar 2 especialidades distintas, mas afins, na sua criação (atualmente 3 com a separação da cirurgia cardíaca e da cirurgia torácica em especialidades independentes). Ao longo da sua história foi dirigida por personalidades icónicas e ímpares da Medicina portuguesa e enfrentou inúmeros desafios que sempre conseguiu ultrapassar, muito à custa dessas lideranças.

O momento em que a presente Direção da SPCCTV toma posse afigura-se como um daqueles em que os desafios que se lhe deparam irão por à prova a motivação e entrega da equipa dirigente e aferir se a mesma está à altura das que a precederam. Dentre esses desafios gostaria de destacar:

1. Congresso anual da SPCCTV. Este Congresso é o momento por excelência de encontro e partilha de experiências entre os vários Centros, bem como, o local de eleição para a divulgação e discussão dos novos avanços na investigação científica, clínica e tecnológica. A presente Direção está muito empenhada no sucesso deste evento, que contará já em 2017 com muitas novidades, a começar desde logo por formatos inovadores em muitas sessões, um programa atraente e multidisciplinar. Irá envolver profissionais de várias áreas e de todas as idades, trazendo para o palco principal e para os fóruns de discussão os colegas mais jovens, que são seguramente um dos grandes capitais da SPCCTV. Estão previstos vários cursos de formação avançada de grande qualidade. Esperamos com estas iniciativas ser capazes de dinamizar o congresso, captando novos públicos e garantindo uma audiência alargada.

2. Revista Portuguesa de Cirurgia Cardiorádica e Vascular (RPCCTV). Substituir o Professor Dinis da Gama e honrar o seu legado não é fácil. A estrutura diretiva e o corpo editorial da RPCCTV foram revistos e encontramos no Dr. Miguel Guerra, enquanto Editor-chefe, e no Dr. João Monteiro e Castro, enquanto Editor-associado, a competência e determinação necessárias para levar a cabo esta tarefa. Para o efeito contarão com o contributo de um Corpo Redatorial alargado e renovado e de um Conselho Científico também renovado. O trabalho já levado a cabo pela nova equipa deixa antever um futuro promissor, com trabalhos em maior número e cada vez com mais qualidade de modo a conseguirmos obter o tão desejado fator de impacto.

3. Registo Nacional Integrado em Cirurgia Cardíaca (RNICC). Propomo-nos dar continuidade ao excelente trabalho iniciado pela Direção anterior da SPCCTV, no sentido de implementar o RNICC em colaboração com a Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Trata-se de uma ambição antiga e uma necessidade premente em prol da qualidade, da investigação clínica e acima de tudo dos nossos doentes.

4. Website da SPCCTV. A direção procedeu à renovação e iniciou o processo de dinamização do seu Website, com o intuito de o tornar uma ferramenta incontornável na formação contínua das 3 especialidades.

5. Aproximação à Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. A dispersão dos colegas da Cirurgia Vascular por duas Sociedades Científicas distintas constitui também um desafio, estando a presente

direção da SPCCTV empenhada em promover a aproximação das mesmas.

6. Clubes de Internos. Dando seguimento à louvável iniciativa dos Internos de Cirurgia Cardíaca de constituírem um Clube de Internos desta especialidade, que tem revelado um enorme dinamismo, decidiu a atual direção da SPCCTV promover a aproximação a este clube e criar as condições para o seu acolhimento no seio da SPCCTV, tendo encontrado enorme receptividade por parte dos Internos, que permitiu rapidamente efetivar essa integração. Foi possível também promover, à semelhança deste, a constituição de um Clube de Internos de Cirurgia Vascular, tendo esta direção igualmente o objetivo de

promover a formação de um Clube de Internos de Cirurgia Torácica.

Estamos certos que só poderemos responder a estes desafios com a participação, envolvimento e entusiasmo de todos. Nós estamos motivados e empenhados, mas precisamos da vossa ajuda...



Adelino F. Leite-Moreira
Vice-Presidente da SPCCTV

EDITORIAL ESPECIAL



Álvaro Laranjeira Santos

Serviço de Cirurgia Cardiotorácica, Hospital de Santa Marta,
Centro Hospitalar de Lisboa Central, Portugal

Congresso SPCCTV 4D Visions 2017 *SPCCTV Meeting 4D Visions 2017*

Exmo. Colega,

A inovação tecnológica que hoje assistimos e procura constante de alternativas mais simples para desafios cirúrgico-anestésicos progressivamente mais complexos será o grande tema do Congresso deste ano.

Queremos ter um Congresso abrangente e participativo e, assim, concebemos algumas alterações na filosofia e na estrutura do Programa.

Vamos privilegiar muito os tempos de discussão. No programa, em vez, das tradicionais Mesas Redondas temáticas, irão aparecer: «Sessões de Vídeos Cirúrgicos», «Casos Clínicos» selecionados por cada Serviço (previamente combinado) para num debate organizado serem avaliados as diferentes alternativas possíveis e as opções de cada Serviço, Sessões «Flash», rápidas, para apresentações mais técnicas, «Arena dos Leões» em que o apresentador (interno) se submete às dúvidas de Especialistas convidados, sobre um caso clínico complexo, polémico, escolhido e apresentado por cada Serviço.

Queremos estimular a presença dos nossos internos, e por isso algumas destas sessões serão um desafio à sua capacidade de avaliação e de síntese de casos clínicos / soluções cirúrgicas. Programámos, ainda, atrair internos do ano comum, e finalistas de Medicina, com uma inscrição mais acessível, para proporcionar aos interessados, um primeiro contacto com as Especialidades. Mas, também, convidámos reputados especialistas europeus para a Sessão «Meeting the Experts». Este ano temos a presença quase confirmada de 4 opinion leaders: DeKerchove, Pacini, Carmelo Mignosa, Ruggero de Paulis. Todos apresentam o mesmo tema e a discussão final será muito interessante, porque as soluções que cada um defende são diferentes. Escolhemos a substituição da aorta ascendente com preservação da válvula aórtica. Um assunto cada vez mais presente nos nossos Serviços. Além destes, contamos ter na nossa *International Faculty* mais 16 convidados estrangeiros.

Na Sessão conjunta das Sociedades convidámos um Anestésista para falar de ERAS aplicado à Cirurgia Cardiovascular e termos uma Sessão de Controvérsias com 2 temas: Arco aórtico e Aneurismas Tóraco-abdominais, onde se discutirão o papel das abordagens cirúrgicas convencionais e híbridas *versus* abordagens puramente endovasculares com endopróteses fenestradas e ramificadas. Está confirmada a presença de Germano Melissa (Milão), Vicente Riambau (Barcelona), David Plane (Jerusalém) e Christopher Nienaber (agora no Brompton Hospital).

O programa está desenhado de modo a que, os Anestésistas presentes tenham sempre uma sessão com algum destaque sobre temas anestésicos relacionados, quer na área Cardíaca, Vascular ou Torácica, evitando sobreposições.

A Cirurgia Torácica, vai retomar o espaço que merece no Congresso, os mesmos tempos que a Vascular e a Cardíaca, 6 Mesas Redondas, apresentações em vídeo, Sessões técnicas «flash», 2 sessões de Comunicações livres e uma de Posters moderados. A expansão desta área é enorme e a multidisciplinaridade é a chave do sucesso, os convidados representam todas as Especialidades Médicas relacionadas com a Cirurgia Torácica. Foram convidados, para fazer apresentações, moderarem mesas ou serem comentadores todos os Cirurgiões Torácicos, mas, para além destes, convidámos um número significativo de colegas não Cirurgiões, Pneumologistas, Pneumologistas de intervenção, Imagiologistas, Oncologistas, representativos de quase todos os grandes Serviços do País.

Vamos ter 6 Cursos Pré-Congresso com uma organização autónoma, a saber: TAVI para Cirurgiões Cardíacos; ECMO; Planificação endovascular no Síndrome aórtico agudo; Segredos de submissão de um trabalho / *case report* a uma revista científica; Ecocardiografia transesofágica para anestésistas, cirurgiões e intensivistas; e Simulação de Cirurgia aberta em Cirurgia Vascular.

Mantivemos as Mesas Redondas de Enfermagem e dos Técnicos de Cardiopneumologia. Teremos ainda, um curso prático de pé-diabético e 2 *Lunch symposiuns*. Contamos que os Serviços participem com um Vídeo e um Caso Clínico emblemático para discussão. Queremos que os Internos e Especialistas sejam estimulados a enviar - posters e comunicações orais - com qualidade e com a possibilidade de publicação na nossa Revista dos melhores trabalhos. Os prémios para as melhores apresentações continuam a

existir. Precisamos do seu apoio efetivo na divulgação e inscrição no Congresso e nos Cursos Pré-Congressos mais interessantes para cada um.

Com todos vós, será um sucesso!

Álvaro Laranjeira Santos
Vogal da Direcção da SPCCTV

EDITORIAL



Miguel Guerra

Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal

Sou Cirurgião, sou ousado e atrevido! *I am a Surgeon, I'm daring and bold!*

Cirurgião significa, ou *significava*, “aquele que trabalha com as mãos”! Não era necessariamente um médico, o detentor do saber teórico, mas sim um trabalhador manual, um operador, um barbeiro, profissional de posição inferior, que para além de fazer a barba e cortar o cabelo, também suturava ferimentos, fazia sangrias, extraía dentes e reduzia fracturas. No fundo, aquele que o enfermo procurava quando tinha uma moléstia que podia ser curada; aquele por quem o ferido gritava desalmadamente durante ou após as sangrentas batalhas! Estávamos na *Idade Média*, todo o homem, doente ou não, precisava de um Barbeiro-Cirurgião!

Passados mais de cinco séculos, o Cirurgião é um médico com uma longa formação teórico-prática, acrescida de um longo período de actividade tutelada e cuja competência, conhecimento e competitividade são facilmente escrutinados pelos seus resultados. Acresce a responsabilidade de passar o testemunho e assegurar a formação de novos cirurgiões, desenvolver novas técnicas e tratamentos e contribuir para a evolução das Ciências Biomédicas e da Investigação de Translação com carreiras académicas e publicações científicas nas revistas mais prestigiadas.

Uma coisa não mudou! Continua a ser um *trabalhador manual*, aquele que faz, aquele que decide, aquele que trata e aquele que cura! Entusiasta por novas técnicas e pela evolução, o Cirurgião é persistente e até atrevido, mas respeitador do método científico e das melhores evidências. É nele que o doente mais grave e complexo deposita a sua esperança e confia o seu destino. Por isso, o Cirurgião é paciente, amável, optimista e tem carisma. É um líder reconhecido pelos pares pela sua capacidade de gestão, de liderança e de trabalho em equipa. Rigoroso e metódico, o Cirurgião mantém-se actualizado e preparado, especializa-se e sub-especializa-se e torna-se uma referência.

Ser Cirurgião é conciliar a empatia e humanidade da *doutrina Hipocrática* com a agressividade e incisão do *bis-turi*. Esta bipolaridade e paroxismo obrigam a uma postura de alerta constante, exigência infinita e estudo e práticas

incessantes. No bloco operatório, percorre caminhos contun-dentes entre estruturas frágeis e vitais que não toleram descuidos nem movimentos descoordenados, e o obrigam com frequência a improvisar e a decidir de imediato, suprimindo o espaço com a sua habilidade e criatividade.

O Cirurgião é aquele que decide sem contestação ou reticência, assumindo a responsabilidade por tudo e por todos! É aquele a quem o doente ou os familiares reconhecem os bons e maus resultados! Toda a equipa é essencial e importante, mas quase sempre totalmente desconhecidos do doente e familiares, que escolheram e se lembrarão sempre, para bem ou para o mal, do Cirurgião e das suas decisões imediatistas e prepotentes. Mas no seu sigiloso interior o Cirurgião também sofre e se angustia, enquanto sorri e fala tranquilo... Seu fardo só não é excessivo, quando realmente se tem alma de Cirurgião!

E ter alma de Cirurgião é ser ousado, é ser inovador e progressista, é ter atitude crítica, é não se conformar, é duvidar, é opinar, é reflectir, é divulgar, é melhorar, é não calar, é não parar... Daí pergunto, quantos de nós tivemos o atrevimento de dirigir uma crítica ou publicar um comentário ou exprimir alguma saudável ironia?

Parabéns aos meus colegas que muito me orgulham pela sua coragem ao submeter uma carta ao editor e revelar um olhar atento e comprometido e que souberam expor aquilo que, possivelmente, alguns de nós também pensamos... mas não exprimimos! Mas também parabéns aos autores que com toda a naturalidade receberam o comentário/crítica e com toda a elegância e rigor científico souberam responder!

Todos vós sois ousados e atrevidos! Todos vós tendes alma de Cirurgião!

O Editor-Chefe | Miguel Guerra

COMENTÁRIO EDITORIAL

Gonçalo Freitas Coutinho
Serviço de Cirurgia Cardiorádica do
Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
goncalocoutinho@yahoo.com

Substituição valvular aórtica na era da tecnologia percutânea: Onde estamos?

Aortic valve replacement in the percutaneous technology era: Where are we?

O envelhecimento da população, aliado a um aumento da esperança de vida nos países desenvolvidos contribuiu para o crescimento da patologia valvular aórtica degenerativa, nomeadamente a estenose valvular aórtica (EAO). Estas alterações demográficas acompanharam-se de importantes desenvolvimentos tecnológicos, que permitiram a intervenção em doentes outrora considerados inoperáveis, abordagens cirúrgicas minimamente invasivas e resultados peri-operatórios cada vez mais satisfatórios.

A substituição valvular aórtica (SVAo) por prótese biológica tornou-se uma cirurgia quotidiana, no entanto, o seu futuro encontra-se ensombrado pelo crescimento exponencial da implantação percutânea de próteses aórticas (TAVI). Por outro lado, o conceito *valve-in-valve*, através da TAVI, emergiu como argumento dos defensores de se utilizarem biopróteses em doentes cada vez mais novos, o que tem levado a uma utilização cada vez maior deste tipo de próteses, em detrimento das próteses valvulares mecânicas. Silaschi e col.¹, avaliaram recentemente a tendência actual do tipo de próteses valvulares utilizadas em 3000 doentes consecutivos submetidos a SVAo, durante o período de 2002-2012, e verificaram que a utilização de próteses mecânicas diminuiu de 10,9% para 1,9%, bem como a idade dos doentes com este tipo de substituto valvular ($52,8 \pm 16,5$ vs. $41,0 \pm 14,3$ anos; $p=0,028$).

As recentes *guidelines* de doença valvular (2017)², não recomendam essa tendência, na medida em que não existem ensaios randomizados que demonstrem a superioridade das biopróteses, mantendo o *cut-off* de mais de 65 anos para a SVAo por prótese biológica e de menos 60 anos para a mecânica (ambas classe de recomendação IIa). A zona cinzenta mantém-se entre os 60 e os 65 anos, embora a decisão final nesta faixa etária tenderá, provavelmente, para pender para as biopróteses.

No contexto actual, o trabalho de Carreço e col., publicado nesta edição da Revista da Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardiorádica e Vascular³, reveste-se de grande importância, pois demonstra que a SVAo apresenta excelentes resultados peri-operatórios, com baixa morbilidade e

razoável mortalidade, boa sobrevivência aos 7 anos após a cirurgia (62,3%), para além de revelar um excelente comportamento hemodinâmico precoce e um número reduzido de reoperações a médio-prazo (apenas duas reoperações, uma por endocardite e outra por fuga peri-valvular significativa). Os autores apenas pecaram por terem limitado o período de inclusão de doentes a 1 ano e não reportarem dados sobre acidentes trombo-embólicos, hemorrágicos e disfunção estrutural de prótese durante o seguimento. Toda esta informação é muito relevante na avaliação da performance de uma prótese e torna-se ainda mais essencial, para servir de comparação com as tecnologias emergentes, como a TAVI⁴.

A TAVI foi inicialmente concebida como uma modalidade terapêutica menos invasiva, para doentes com EAO severa sintomática, que não eram candidatos para cirurgia ou apresentavam um risco cirúrgico inaceitável. O ensaio randomizado PARTNER, realizado neste subgrupo de doentes (score STS > 10%), veio demonstrar, inicialmente, que quer a SVAo quer a TAVI eram superiores à terapêutica médica e, posteriormente, a não inferioridade da técnica percutânea em relação à cirúrgica⁵. Estes resultados abriram a porta para testar a viabilidade da sua utilização em doentes de risco intermédio (PARTNER 2A, score STS 4-10%; SURTAVI, score STS 3-10%)^{6,7}. Ambas as técnicas demonstraram *end-points* primários equivalentes (mortalidade global e/ou AVC incapacitante aos 1, 12 e 24 meses), no entanto a SVAo associou-se a uma maior incidência de complicações hemorrágicas, insuficiência renal aguda e fibrilação auricular de novo. Enquanto a TAVI demonstrou uma maior incidência de leak paravalvular aórtico significativo (III-IV/IV) e necessidade de implantação de pace-maker definitivo. De salientar, que nenhuma das técnicas demonstrou qualquer caso de degeneração estrutural de prótese num período de 2 anos. Todos estes ensaios têm vindo a ser utilizados como propaganda para uma disseminação cada vez mais alargada da TAVI, pese ainda que não são isentos de críticas. A utilização de um score cirúrgico, para designar um perfil de risco de um procedimento não cirúrgico e que cuja validação, neste contexto, nunca foi efectuada é, a

priori, criticável. Um exemplo da sua aplicação inadequada é o facto de contemplar uma reoperação prévia, como CABG, de igual risco na TAVI e na SVAo. Ora, esta situação é absolutamente indiferente para o procedimento percutâneo, até o pode beneficiar, pois a existência de enxertos coronários protege contra uma potencial oclusão dos ostiuns coronários durante o *deployment* da prótese. Já uma re-esternotomia, acarreta riscos de lesões iatrogénicas cardíacas durante a dissecação, ou mesmo lesão dos enxertos. Igualmente, a SVAo não foi efectuada isoladamente, em muitos casos teve cirurgia coronária associada ou intervenção sobre outras válvulas, o que aumenta significativamente o risco cirúrgico e não foi acatado nestes ensaios. Poucos doentes realizaram intervenção coronária percutânea durante o procedimento de TAVI. Outra questão discutível foi a definição de eventos hemorrágicos, pois contemplou a administração de glóbulos vermelhos (3U) como uma complicação maior. No entanto, é sabido que devido à hemodiluição provocada pelo próprio circuito de CEC, pela cardioplegia administrada, e o facto de doentes idosos terem, frequentemente, valores pré-operatórios baixos de hematócrito, é normalmente aceite a transfusão sanguínea, sem grandes consequências para o doente.

A pressão para utilizar estas próteses é grande por parte da indústria, visto gerar grandes receitas, e o “suporte científico” dado por estes ensaios permitiu avançar para o terreno dos doentes de baixo risco. Encontram-se a decorrer, actualmente, nos Estados Unidos, 2 ensaios neste perfil de doentes (PARTNER III e o Evolut low-risk) que poderão, ainda mais, complicar as contas da SVAo convencional.

A documentação da baixa mortalidade associada ao procedimento cirúrgico isolado, mesmo em doentes octogénários (0,8% no nosso centro), da longevidade da prótese, dado ainda não demonstrado pela TAVI, e da baixa morbidade, como a que foi comprovada no trabalho de Carreço, são essenciais para manter esta técnica como tratamento *gold standard* em doentes com EAo severa de baixo-risco e risco-intermédio.

Nesta conjuntura, a prótese de pericárdio Carpentier-Edwards Perimount é uma das biopróteses mais extensivamente estudadas e submetidas à avaliação temporal. Bourguignon e col.⁸ publicaram recentemente os resultados a muito longo-prazo desta bioprótese, com enfoque especial na durabilidade e necessidade de reoperação. Constataram que a sobrevivência livre de degenerescência estrutural após 20 anos era apenas de 38,1 ± 0,6% em doentes com menos de 60 anos, de 59,6 ± 7,6% na faixa etária entre os 60 e os 70 anos, mas de 98,1 ± 0,8% no grupo mais idoso (> 70 anos). De realçar que a durabilidade esperada da prótese para toda a população do estudo foi de 19,7 anos.

A implementação de novas tecnologias na SVAo aórtica, também pode contribuir para que o cirurgião mantenha um papel fulcral no tratamento desta doença. A realização de abordagens minimamente invasivas (mini-esternotomia, mini-toracotomia lateral), a utilização de próteses *sutureless* (facilitando essas abordagens e reduzindo o tempo cirúrgico), ou mesmo colocação de próteses transcáteteres sobre visualização directa (trans-aórtica, trans-apical, trans-carotídea) e a aprendizagem das técnicas endovasculares,

permitirá garantir, com certeza, um papel activo do cirurgião na área da cirurgia valvular no futuro.

REFERÊNCIAS

1. Silaschi M, Conradi L, Treede H, Reiter B, Schaefer U, Blankenberg S, Reichenspurner H. Trends in Surgical Aortic Valve Replacement in More Than 3,000 Consecutive Cases in the Era of Transcatheter Aortic Valve Implantations. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;64:382-9.
2. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, Lung B, Lancellotti P, Lansac E, Muñoz DR, Rosenhek R, Sjögren J, Tornos Mas P, Vahanian A, Walther T, Wendler O, Windecker S, Zamorano JL. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2017 Aug 26. doi: 10.1093/eurheartj/ehx391. [Epub ahead of print]
3. Carreço C, Saraiva F, Leite-Moreira A, Macedo F. Aortic valve replacement with the carpentier-edwards perimount bioprosthesis – clinical and hemodynamic evaluation. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc.* 2016;23(3-4):?.
4. Akins CW, Miller DC, Turina MI, Kouchoukos NT, Blackstone EH, Grunkemeier GL, Takkenberg JJ, David TE, Butchart EG, Adams DH, Shahian DM, Hagl S, Mayer JE, Lytle BW. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:523-8.
5. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu EM, Webb JG, Fontana GP, Makkar RR, Williams M, Dewey T, Kapadia S, Babaliaros V, Thourani VH, Corso P, Pichard AD, Bavaria JE, Herrmann HC, Akin JJ, Anderson WN, Wang D, Pocock SJ; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2011;364:2187-98.
6. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, Makkar RR, Svensson LG, Kodali SK, Thourani VH, Tuzcu EM, Miller DC, Herrmann HC, Doshi D, Cohen DJ, Pichard AD, Kapadia S, Dewey T, Babaliaros V, Szeto WY, Williams MR, Kereiakes D, Zajarias A, Greason KL, Whisenant BK, Hodson RW, Moses JW, Trento A, Brown DL, Fearon WF, Pibarot P, Hahn RT, Jaber WA, Anderson WN, Alu MC, Webb JG; PARTNER 2 Investigators. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med.* 2016;374:1609-20.
7. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, Kleiman NS, Søndergaard L, Mumtaz M, Adams DH, Deeb GM, Maini B, Gada H, Chetcuti S, Gleason T, Heiser J, Lange R, Merhi W, Oh JK, Olsen PS, Piazza N, Williams M, Windecker S, Yakubov SJ, Grube E, Makkar R, Lee JS, Conte J, Vang E, Nguyen H, Chang Y, Mugglin AS, Serruys PW, Kappetein AP; SURTAVI Investigators. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med.* 2017;376:1321-31.
8. Bourguignon T, Bouquiaux-Stablo A L, Candolfi P, Mirza A, Loardi C, May M A, El-Khoury R, Marchand M, Aupart M. Very long-term outcomes of the Carpentier-Edwards Perimount valve in aortic position. *Ann Thorac Surg* 2015;99:831-837.

COMENTÁRIO EDITORIAL

Cristina Rodrigues

Cirurgia Torácica
Hospital Pulido Valente, Centro Hospitalar Lisboa Norte
Hospital dos Lusíadas, Lisboa
drcirodrigues@gmail.com

A abordagem das metástases pulmonares ainda é controversa! *The approach to metastatic nodules is not yet consensual!*

This study from Lareiro *et al.*¹ reports a retrospective analysis of 71 patients submitted to 79 pulmonary resections of secondary lung neoplasms over a period of 8 years in a Cardiothoracic surgery center. Four patients were operated more than once and 2 others had bilateral disease. So, bilateral disease did not constitute a contraindication for surgery, nor did lung relapse after surgical resection

In this series of 79 pulmonary surgeries, 81.0% (64 surgeries) were due to a solitary lung lesion, still only 10.0% (10 surgeries) were approached by VATS. There is no data to correlate the number or size of the nodules, to the procedure or approach. One pneumonectomy is reported due to pulmonary metastatic disease. Different histologies are presented, with different prognosis, but colorectal secondary illness is analyzed separately, since it represents 64.8% (46 patients). Overall 3 and 5 year survival for colorectal lung metastases resection was 73.0% and 42.0%.

Pulmonary metastasectomy is a well-established mean of treating secondary lung nodules. It's advantage however, has not been statistically proven over other approaches. Still, the option is always on the table, whenever local and systemic control has been reached. This practice is well established in many thoracic surgery centers as was revealed by a survey amongst European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) members². In the particular case of colorectal metastatic disease, there seems to be a trend toward longer overall survival in surgical series. When hepatic metastases are present, as is frequent for colon cancer, this does not represent an absolute exclusion criteria for surgery, and long term survival can still be within reach if resection is complete³. Surgery might still be considered as long as local and systemic control is obtained and complete resection of all the metastatic lesions is feasible. The order by which surgical approaches are offered is usually from the most difficult to the most simple, as one unresectable lesion affects the defined strategy of completely resect all known disease. Some groups treat pulmonary nodules originating in rectal tumors with caution, since the prognosis might not be as favorable as in colon metastases, with 3 year survival of 42.6% vs 72.5%³. A particularly difficult case is when a pneumonectomy is required for complete

resection. Since the pneumonectomy is a disease in itself, special care needs to be taken into account when offering such an aggressive therapy for metastatic disease.

Several prognostic factors have been proposed, from the size and number of nodules, disease free survival from primary tumor surgery to molecular markers of response to target agents^{3,4}.

The approach to metastatic nodules is not yet consensual. In the European survey, 65.1% of consultant thoracic surgeons considered manual palpation of the lung essential for an intention to treat surgery². The same surgeons reserve VATS surgery for diagnostic procedures only. This group presented an overall survival similar to literature reports, even with rectal metastatic disease not being excluded from data analysis.

One final consideration is that a lung nodule in only diagnosed by pathology. Always consider the possibility of a primary lung tumour, especially if a solitary lesion presents itself in a smoker.

As with all oncological disease, it is of paramount importance to have an experienced multidisciplinary group, as is the case, to offer personalized therapy to each patient.

REFERENCES

1. Lareiro S, Fernandes P, Miranda J, Guerra M. Surgical resection of lung metastases. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc* 2016; 23 (3-4).
2. Internullo E, Cassivi SD, Van Raemdonck D, Friedel G, Treasure T; ESTS Pulmonary Metastasectomy Working Group. Pulmonary metastasectomy: a survey of current practice amongst members of the European Society of Thoracic Surgeons. *J Thorac Oncol* 2008; 3:1257-66.
3. Kim JY, Park IJ, Kim HR, Kim DK, Lee JL, Yoon YS, Kim CW, Lim SB, Lee JB, Yu CS, Kim JC. Post-pulmonary metastasectomy prognosis after curative resection for colorectal cancer. *Oncotarget* 2017; 8:36566-77.
4. Misiakos EP1, Karidis NP, Kouraklis G. Current treatment for colorectal liver metastases. *World J Gastroenterol* 2011; 17:4067-75.

COMENTÁRIO EDITORIAL

João Monteiro e Castro

Editor Associado

Hospital de Santa Marta e Hospital Cuf Infante Santo

Isquémia mesentérica: O ponto de vista do paciente

Mesenteric ischaemia: The patient's point of view

A isquémia mesentérica aguda é uma condição não tão rara como se pensa, sendo encontrada em cerca de 20% dos doentes laparotomizados por abdómen agudo, subindo para cerca de 30% se excluirmos o contexto de doentes politraumatizados. Os resultados do tratamento são acompanhados de altas taxas de mortalidade, como bem demonstra o excelente artigo publicado neste número (Coelho *et al.*)¹ e galardoado com o Prémio João Cid dos Santos 2015. Para além dos factores de risco individuais que determinam o prognóstico, algumas questões pertinentes se impõem. Em primeiro lugar, de referir que o desenvolvimento de uma imagiologia vascular extremamente sofisticada permite uma acutilância diagnóstica sem precedentes, bem como o delinear de uma terapêutica planeada mais eficaz. Em segundo lugar, de referir que a tecnologia endovascular trouxe um claro benefício ao tratamento das doenças vasculares, com evidente melhoria no tratamento da isquémia mesentérica. Como corolário destas considerações, é evidente que todos estes doentes deveriam ser tratados de forma interdisciplinar em centros com competências em cirurgia digestiva e cirurgia vascular, em que as opções de cirurgia aberta e endovascular estejam presentes, o que infelizmente, ainda não é possível na nossa realidade actual.

Em condições ideais, após o diagnóstico geralmente realizado por Angio-Tac, tem-se argumentado que a prioridade seria a revascularização o mais rápido possível e como segunda etapa a avaliação e ressecção do intestino sem viabilidade. Em centros em que estas condições não estejam reunidas parece sensato, num doente com sinais de peritonite, realizar a laparotomia e efectuar a ressecção do intestino não viável, evitando a realização de anastomoses intestinais. Perdem-se no entanto horas valiosas até ser efectuada a revascularização num centro especializado. Torna-se assim pertinente em cada caso particular avaliar os riscos e a logística do transporte para um centro vascular de um doente por vezes instável, devendo a decisão ser altamente individualizada.

Os raciocínios médicos estão muitas vezes centrados em resultados das evidências clínicas em períodos de tempo às vezes limitados esquecendo por vezes a perspectiva do doente em termos de qualidade de vida e preferências. Torna-se por outro lado difícil comunicar informação complexa a um doente seriamente comprometido nas suas funções vitais, apresentando aqui uma importância fundamental o contacto com os familiares, tentando clarificar os riscos e benefícios do tratamento. Nunca esquecer que a sobrevivência, ultrapassada a fase pós-operatória, não ultrapassa os 50% aos 5 anos, e que a qualidade de vida num doente em alimentação parentérica é moderada, especialmente num indivíduo em idade avançada. Dependendo da extensão do intestino ressecado (em regra geral o limite do aceitável deve ser 50cm se a válvula ílio-cecal for preservada ou 100cm se for sacrificada) a duração da alimentação parentérica pode chegar a um ano, durante um processo denominado adaptação, mas por vezes persistir indefinidamente, com toda a morbilidade que isto acarreta. É assim importante clarificar com o doente (se possível) ou com a família nas situações mais agudas, todos os dados relevantes (perspectivas de aumentar a sobrevida, morbilidade do tratamento, incertezas quanto ao sucesso da terapêutica), mas principalmente personalizar a informação e tentar clarificar a preferência individual do doente de forma a que uma decisão partilhada possa ser alcançada. Não existe uma solução simples para o problema e a ênfase, para além da decisão médica, deve ter em conta a possibilidade do doente ou familiares tomarem a melhor decisão.

REFERÊNCIAS

1. Coelho A, Lobo M, Gouveia R, Campos J, Augusto R, Canedo A. Acute mesenteric ischemia: epidemiology, risk factors and determinants of mortality. Rev Port Cir Cardiorac Vasc 2016;23(3-4):pag

SUBSTITUIÇÃO VALVULAR AÓRTICA POR BIOPRÓTESE CARPENTIER-EDWARDS PERIMOUNT: AVALIAÇÃO HEMODINÂMICA E CLÍNICA

Carla Carreço^{1*}, Francisca Saraiva¹, Adelino Leite Moreira^{1,3}, Filipe Macedo^{2,4}

¹Departamento de Cirurgia e Fisiologia, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto

²Departamento de Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto

³Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de São João

⁴Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de São João

*Contacto Autor: carlacarreco@gmail.com

Resumo

Introdução: O número de cirurgias de substituição valvular aórtica (SVA) tem aumentado recentemente, assim como o número de biopróteses implantadas. Vários estudos com a bioprótese pericárdica Carpentier-Edwards Perimount (CEP) reportaram excelente durabilidade e baixa incidência de complicações relacionadas com a prótese. O objetivo deste estudo é avaliar o desempenho hemodinâmico e os *outcomes* clínicos da CEP na posição aórtica.

Métodos: Este estudo retrospectivo incluiu todos os doentes submetidos a SVA por CEP de janeiro a dezembro de 2010 na nossa instituição. Os dados clínicos, cirúrgicos e ecocardiográficos precoces foram recolhidos retrospectivamente. O *endpoint* primário foi a sobrevida global. O seguimento mediano foi 6,5 anos. O perfil hemodinâmico foi avaliado no ecocardiograma realizado 3±1 meses após a SVA.

Resultados: Dos 175 doentes, 50% eram homens e a idade média foi 70,8±8,8 anos. Registámos uma taxa de complicações relativamente baixa: implante de *pacemaker* definitivo (2,2%); episódios de fibrilhação auricular pós-operatórios (32,2%); acidente vascular cerebral (1,1%). A mortalidade aos 30 dias foi de 5,1%. Um doente foi reoperado por endocardite da bioprótese valvular CEP (0,6%). A sobrevida global a 1, 3, 5 e 7 anos foi 93,4, 82,5, 75,3 e 62,3%, respectivamente. Não encontramos diferenças significativas na sobrevida aos 7 anos entre SVA isolada e procedimentos múltiplos (67,8% vs. 61,8%, teste Log-Rank, $p=0,286$). O gradiente transvalvular médio pós-operatório foi 15,5±4,8 mmHg e a EOA foi 1,6±0,3 cm².

Conclusão: A Carpentier-Edwards Perimount na posição aórtica mostra resultados clínicos a médio-prazo e perfil hemodinâmico aceitáveis que sustentam seu uso clínico.

Abstract

Aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards Perimount bioprosthesis: Clinical and hemodynamic evaluation

Introduction: The number of aortic valve replacement (AVR) surgeries has increased recently, along with the number of bioprosthetic valves implantations. Several studies reported excellent durability and low incidence of valve-related complications with the Carpentier-Edwards Perimount (CEP) pericardial bioprosthesis. The aim of this study is to evaluate the hemodynamic performance and clinical outcomes of the CEP in the aortic position.

Methods: This retrospective study included all patients who underwent AVR using the CEP valve from January 2010 to December 2010 at our institution. Clinical, surgical and early echocardiographic data were retrospectively collected. Survival was the primary endpoint. Median follow-up was 6.5 years. Hemodynamic profile was evaluated by echocardiography 3±1 months after AVR.

Results: Out of 175 patients, 50% were male and the mean age was 70.8±8.8 years. We registered a relatively low rate of complications: 2.2% permanent pacemaker implantation; 32.2% post-operative atrial fibrillation episodes; 1.1% stroke. The 30-day mortality rate was 5.1%. One patient underwent reoperation to replace the CEP bioprosthesis due to endocarditis (0.6%). Overall survival rates at 1, 3, 5 and 7 years were 93.4, 82.5, 75.3, and 62.3%, respectively. No significant differences were found between 7-year survival rates for isolated AVR and multiple procedures (67.8% vs. 61.8%, Log-Rank test, $p=0.286$). Post-operative mean transvalvular gradient was 15.5±4.8 mmHg and EOA 1.6±0.3 cm².

Conclusion: The CEP bioprosthesis in the aortic position shows acceptable mid-term clinical results and hemodynamic profile that support its clinical use.

INTRODUCTION

The number of patients who require aortic valve replacement (AVR) surgery has increased recently and is likely to increase further in the future. The reason is thought to be the rising number of elderly patients with severe aortic stenosis¹. According to the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for CardioThoracic Surgery (EACTS) guidelines,² there is a Class IIa recommendation to use a bioprosthetic valve in patients older than 65 years in AVR. Bioprosthetic heart valves have undergone continuous modifications over the last decades in order to reach a good level of quality and to provide an acceptable hemodynamic performance. The increasing number of studies reporting improved long-term durability of more recent tissue valve models^{3,4} may be an explanation to the rising number of bioprosthetic valves implantations⁵.

EDITORIAL Page 105

The Carpentier-Edwards Perimount (CEP) pericardial bioprosthesis (Edwards Lifesciences, Irvine, CA) is a trileaflet valve consisting of bovine pericardial leaflets mounted underneath a flexible cobalt-chromium stent. As a second-generation pericardial bioprosthesis, the CEP was designed to retain the hemodynamic superiority relative to porcine valves while minimizing the structural valve deterioration (SVD) which plagued the first-generation pericardial bioprosthesis⁶. An improved tissue treatment, a more flexible stent, a modified shape of the cusps and a novel tissue-mounting of the pericardium under the stent to reduce areas of concentrated stress were incorporated in the CEP to ameliorate its performance and durability⁷.

Clinical investigation of the Carpentier-Edwards stented bovine pericardial bioprosthesis began in 1981. Several studies have reported excellent durability and low incidence of valve-related complications^{3,8-14} at up to 17 years of follow-up^{10,13}.

The aim of this study is to evaluate the hemodynamic performance and mid-term clinical outcomes of the CEP valve after AVR at a single-center during a 1-year period.

METHODS

Study Design and Patients

We performed a retrospective and descriptive study including all patients who underwent AVR with CEP pericardial bioprosthesis (model 2900; Edwards Lifesciences, Irvine, CA) from January 2010 to December 2010 at a single institution. Patients with combined procedures were not excluded. Preoperative, operative and postoperative variables were retrieved from the patient's clinical records. Survival information was obtained through National Patient Registration in February 2017.

Variables

The primary endpoint was defined as overall survival. In addition to risk factors, comorbidities and echocardiographic findings, defined in Appendix 1, we registered the following variables as secondary endpoints: worsening of renal function (considered if there was a postoperative increase of 50% or more in serum creatinine concentration), low cardiac output (defined by the necessity of inotropic support and/or intra-aortic balloon pump (IABP), stroke, atrial fibrillation episodes, early chest reexploration for bleeding or sternal infection, prolonged ventilation (mechanical ventilation support > 24h), permanent pacemaker implantation and 30-day mortality (defined as mortality within hospital stay or until 30 days after surgery).

Follow-up

All-cause mortality was obtained for 100% patients. Eighty-three percent of patients on follow-up underwent echocardiographic evaluation at 3±1.3 months after AVR, according to local protocol and we registered their echocardiographic findings. Patient-prosthesis mismatch (PPM) was defined by the ratio of bioprosthesis effective orifice area (EOA) to patient body surface area (BSA) and classified as moderate (0.85–0.65 cm²/m²) or severe (<0.65 cm²/m²).

Statistical methods

Statistical data were analyzed with SPSS version 24 (SPSS, Chicago, IL). Continuous data are presented as means ± standard deviation or as medians with minimum and maximum values, as adequate. Categorical variables

Appendix 1 Variables Definition

Variable	Definition
Gender	Male/female
Age	In years, at the time of the surgery
Obesity	No/yes – body mass index $\geq 30\text{Kg/m}^2$
Smoking	No/yes – current or previous smoking habits
Peripheral arteriopathy	No/yes – history of claudication or previous/planned intervention on the abdominal aorta or limb arteries
Cerebrovascular disease	No/yes – stroke, transient ischemic attack, carotid surgery, carotid occlusion/ $>50\%$ stenosis
Coronary artery disease	No/yes – $>50\%$ stenosis of 1,2 or 3 vessels
Functional classification	New York Heart Association class I/II/III/IV
Severe chronic kidney disease	No/yes – creatinine clearance $< 50\text{ml/min}$ or dialysis
Left ventricle systolic function (echocardiographic evaluation prior to surgery)	Normal (LVEF $> 50\%$), mildly depressed ($40\% < \text{LVEF} < 50\%$), moderately depressed ($30\% \leq \text{LVEF} < 40\%$), severely depressed ($\text{LVEF} < 30\%$)
Surgical priority	Elective/urgent
Previous procedure failure	No/yes – prosthesis structural/non-structural dysfunction
Urgent/emergent surgery	Patients who have not been electively admitted for operation but who require intervention or surgery on the current admission for medical reasons

LVEF= Left Ventricle Ejection Fraction

are expressed as frequencies and percentage. Two-independent samples t-test and Mann Whitney were used to compare continuous variables between groups and Qui-square test to compare categorical variables. Survival and time-related event analyses were performed with Kaplan-Meier method and Log-rank test was used to compare survival between multiple and isolated procedures. A p value less than 0.05 was considered as significant. This study was approved by the institutional Ethics committee.

RESULTS

Patients Characteristics

We included 175 patients in this analysis with a mean age of 70.8 ± 8.8 years, with 50.3% of patients being male. The patients' baseline characteristics are described in Table 1. The most prevalent risk factor in this sample was arterial hypertension (65%). Regarding aortic valve, degenerative etiology and stenotic valve dysfunction were the predominant problems.

Operative data

Most procedures were electively performed and only 31 patients (17.7%) required urgent or emergent surgery. Multiple procedures were executed in 92 patients (52.7%):

46 patients (26.3%) were submitted to coronary artery bypass graft surgery (CABG), 25 patients (14.3%) underwent ascending aorta surgery and 26 patients (14.9%) required procedures in multiple valves as described in Table 2. Four valve sizes were implanted and the most frequently implanted size was the 21 mm ($n=91$) 52.0%), followed by 23 mm ($n=64$; 36.6%), 19 mm ($n=19$; 10.9%) and 25 mm ($n=1$; 0.6%). The median Euroscore II for the entire sample was 2.72 (0.7 to 55.5), being higher for multiple procedures comparing with isolated AVR (4.3, 1.2 to 48.3 versus 1.7, 0.7 to 55.5, $p < 0.001$). Aortic cross-clamp and cardiopulmonary bypass times were 90 minutes (30 to 226) and 123 minutes (60 to 348), respectively. These values were also, as expected, significantly higher for multiple procedures comparing with isolated ones: (116, 52 to 226 versus 77, 30 to 161, $p < 0.001$) for aortic cross clamp and (159, 75 to 348 versus 104, 60 to 278, $p < 0.001$) for cardiopulmonary bypass duration. During and after surgery, a median of 2 (0 to 13) red blood cells units were transfused per patient.

Early Outcomes

Thirty-day mortality occurred in 9 patients (5.1%) due to cardiac and non-cardiac causes in 6 (3.4%) and 3 (1.7%) patients, respectively. Three of these patients underwent isolated AVR and six multiple procedures (3.6% vs. 6.5%, $p=0.502$). Considering the same episode,

Table 1 Baseline Characteristics

	All-cohort n = 175	Isolated AVR n = 83	Multiple Procedures n = 92	p-value
Age (y, mean + SD)	70.8 ± 8.8	70.7 ± 9.8	71.0 ± 7.8	0.819
Male Gender N (%)	88 (50.3)	43 (51.8)	45 (48.9)	0.702
Hypertension N (%)	114 (65.1)	53 (63.9)	61 (66.3)	0.734
Dyslipidemia N (%)	99 (56.6)	51 (61.4)	48 (52.2)	0.217
Diabetes Mellitus N (%)	57 (32.6)	27 (32.5)	30 (32.6)	0.991
Previous/Current Smoking N (%)	30 (17.1)	14 (16.9)	16 (17.4)	0.927
Obesity N (%)	47 (26.9)	19 (22.9)	28 (30.4)	0.261
Cerebrovascular disease N (%)	14 (8.0)	3 (3.6)	11 (12.0)	0.042
Peripheral arteriopathy N (%)	15 (8.6)	6 (7.2)	9 (9.8)	0.547
NYHA III-IV N (%)	38 (21.7)	18 (21.7)	20 (21.7)	0.993
CAD N (%)	45 (25.7)	10 (12.0)	35 (38.0)	<0.001
Severe CKD N (%)	49 (28.0)	20 (24.1)	29 (31.5)	0.275
LVEF < 40% N (%)	21 (12.0)	11 (13.3)	10 (10.9)	0.628
Previous cardiac surgery N (%)	10 (5.7)	3 (3.6)	7 (7.6)	0.256
Neoplasia N (%)	23 (13.1)	11 (13.3)	12 (13.0)	0.967
Aortic valve disease etiology N (%)				0.655*
Degenerative	154 (88.0)	74 (89.2)	80 (87.0)	
Native valve endocarditis	8 (4.6)	5 (6.0)	3 (3.3)	
Rheumatic	4 (2.3)	2 (2.4)	2 (2.2)	
Previous procedure failure	4 (2.3)	2 (2.4)	2 (2.2)	
Congenital	2 (1.1)	0	0	
Aortic prosthesis endocarditis	2 (1.1)	0	2 (2.2)	
Aortic valve disease N (%)				0.143*
Stenosis	128 (73.1)	65 (78.3)	63 (68.5)	
Regurgitation	22 (12.6)	7 (8.4)	15 (16.3)	
Mixed	19 (10.9)	9 (10.8)	10 (10.9)	
Previous prosthesis dysfunction	6 (3.4)	2 (2.4)	4 (4.3)	
ECG rhythm N (%)				0.027*
Sinus	137 (78.3)	71 (85.5)	66 (71.7)	
Atrial fibrillation	30 (17.1)	10 (12.0)	20 (21.7)	
Pacemaker	8 (4.6)	2 (2.4)	6 (6.5)	

SD = standard deviation NYHA= New York Heart Association functional class; CAD=Coronary artery disease; LVEF = left ventricle ejection fraction
*p-value was determined using 2x2 qui-square test, grouping low frequency categories

Table 2 Surgical data – multiple procedures

	Number (%)
CABG	46 (26.3)
Ascending Aorta	25 (14.3)
AF ablation	5 (2.9)
Multiple valves	26 (14.9)
Aortic & Mitral	14 (8.0)
Aortic & Mitral & Tricuspid	11 (6.3)
Aortic & Tricuspid	1 (0.6)

12 patients (6.9%) underwent reoperation: 8 (4.6%) for bleeding or tamponade, 1 (0.6%) for aortic prosthesis endocarditis, 1 (0.6%) for sternal refixation, 1 (0.6%) for mediastinitis and 1 (0.6%) for severe mitral valve regurgitation. Stroke occurred in 2 patients (1.1%). Additional early complications are described in Table 3. Hospital length of stay was 8 days (4 to 82 days) and it was significantly higher in patients submitted to multiple procedures (9, 4 to 45 vs. 7, 4 to 82, $p=0.004$).

Echocardiographic data

The mean postoperative transvalvular pressure gradient was 15.5 ± 4.8 mmHg and EOA 1.6 ± 0.3 cm² for all valve sizes and Table 4 presents hemodynamic data by

Table 3 Early complications

	Number (%)
Worsening of renal function	33 (18.9)
De novo dialysis	6 (3.6)
Prolongued invasive ventilation	25 (14.3)
Inotropic suport 3 amines and/or IABP	103 (58.9) 5 (2.9)
Permanent pacemaker implantation	4 (2.2)
De novo atrial fibrillation episodes	41 (32.3)
Stroke	2 (1.1)
Ventricular assistance	1 (0.6)

IABP = Intra-aortic balloon pump

prosthesis size. Patient-prosthesis mismatch (PPM) was found in 42% of patients with post-operative EOA values; being moderate in 35.3% and severe in 6.7%. Mean transprosthetic gradient in the PPM subgroup was 17.9 ± 4.5 mmHg, EOA was 1.3 ± 0.2 cm² and most PPM cases (71.4%) occurred in the 21mm size group.

Late Outcomes

Excluding 30-day mortality, overall survival rate at 1, 3, 5 and 7 years were 93.4, 82.5, 75.3, and 62.3%, respectively (Figure 1). No significant differences were found when comparing isolated AVR and multiple procedures (67.8% vs. 61.8%, Log-Rank test, $p=0.286$) (Figure 2).

During follow-up, 2 patients underwent reoperation due to valve-related complications: endocarditis (n=1), 3 months after the first surgery; and severe periprosthetic regurgitation (n=1), 45 months after the first surgery.

DISCUSSION

Several studies have reported excellent clinical and hemodynamic performances for the CEP pericardial bioprosthesis in the aortic position,⁹⁻¹⁴ even in patients less than 65 years old¹⁵⁻¹⁷. In the present study, we evaluated the clinical and hemodynamic performance of the CEP pericardial bioprosthesis in the aortic position at our institution. The primary endpoint of this study was the overall survival and we found a cumulative survival at 1, 3, 5 and 7 years, of 93.4, 82.5, 75.3, and 62.3%, respectively.

Mihaljevic *et al.*¹⁸ reported a 1-year survival rate of

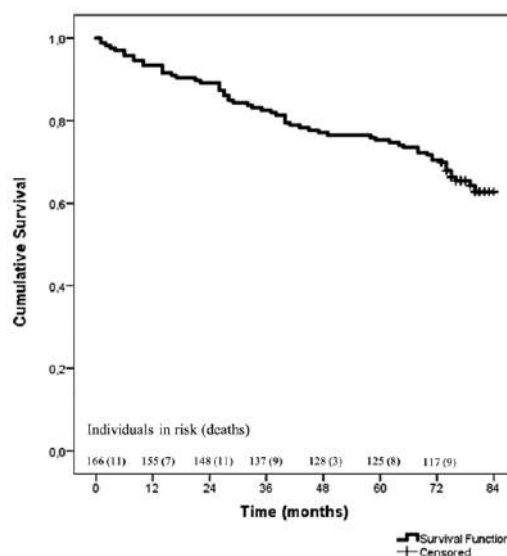


Figure 1 Overall survival with Carpentier-Edwards pericardial aortic bioprosthesis.

91% while Banbury *et al.*^{9,13} reported 89% in two different studies, being both slightly lower than ours. Concerning survival at 5 years, our results are in line with the ones reported by *et al.*¹⁸ (75%) and Banbury *et al.*^{9,13} who presented a

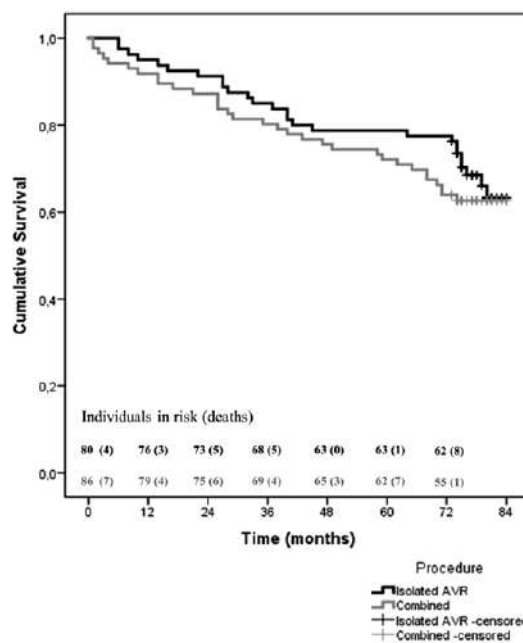


Figure 2 Overall survival with Carpentier-Edwards pericardial aortic bioprosthesis for Isolated AVR and combined procedures.

Table 4 Functional Areas and Mean Transvalvular systolic pressure gradients by prosthesis size

Prosthesis size (mm)	Functional Area (cm ²)	Functional Area indexed (cm ² /m ²)	Mean Gradient (mmHg)
19	1.3 ± 0.4	0.8 ± 0.3	20.7 ± 5.5
21	1.5 ± 0.2	0.9 ± 0.2	15.9 ± 4.4
23	1.8 ± 0.3	1.0 ± 0.2	13.6 ± 4.0

76% survival rate at 5 years. However, others have reported better survival rates at the same period, namely Dellgren *et al.*¹¹ who reported an 80% survival rate at 5 years and Forcillo and colleagues that found an 89% survival rate at the same period but in a younger sample that underwent only elective isolated AVR¹⁵.

As Mihaljevic *et al.*¹⁸ reported a 47% survival rate at 10 years and similar rates (52%) were found by Banbury *et al.*^{9,13} in two studies, placing our 7-year survival rate between their 5 and 10-year rates, it is reasonable to consider that our results are in agreement with theirs. Nevertheless, Forcillo *et al.*¹⁵ found a 10-year survival rate of 76%, which is higher than our 5-year survival rate but in a younger sample submitted to elective isolated AVR. Also using a sample of younger patients, Bourguignon *et al.* described 10-year survival rates of 73% and 78% in two studies^{16,17}. This is not surprising because Femes *et al.*¹⁹ have previously shown that advanced age and urgent surgery are independent predictors of mortality among patients undergoing AVR. Therefore, the older age of our sample compared to those of some other studies^{9,10,13-17} and the high rates of urgent/emergent surgeries may have contributed to our results. Moreover, Mistiaen *et al.*²⁰ have found that, in addition to age, a positive history of endocarditis and carcinoma significantly affect survival after AVR. Thereby, the high proportion of patients with endocarditis and neoplasia history in our sample might also have influenced the survival of the sample. Approximately one-third of patients included in this analysis had preoperative chronic kidney disease which should be held in account when analyzing survival rates, considering that Glaser *et al.*²¹ have demonstrated that moderately reduced kidney function was strongly associated with increased mortality after AVR. Therefore, given the risk factor profile in our study, the survival of the sample can be considered satisfactory. Concerning early deaths, our results are in line with other studies who report early mortality rates between 4% and 5%^{8,9,11,13,14,22}.

In respect to complications, the stroke rate in our study matches the ones of 1% described in other studies^{3,8,10,14,16} and so does the rate of early chest reexploration for bleeding as 5% to 6% rates have been reported by others^{10,11,22}. The incidence of postoperative atrial fibrillation in our sample is equal to that found by Ali *et al.*²² in a randomized controlled trial comparing the CEP with a stentless valve with regard to early clinical and hemodynamic outcomes.

Regarding the hemodynamic performance, the mean transprosthetic systolic pressure gradient for all prosthesis sizes found by us (15.5 ± 4.8 mmHg) at 3 ± 1.3 months after AVR was higher than those described by Ali *et al.*²² less than 2 months after surgery (10.0 ± 4.0 mmHg). On the other hand, Dellgren *et al.*¹¹ reported mean transprosthetic gradients lower than ours (12.3 ± 4.8 mmHg) at longer postoperative period (67 ± 25 months). When comparing within each valve size, Dellgren *et al.*¹¹ described mean systolic gradients for the 19 mm, 21 mm and 23 mm valves (19.4 ± 7.6 , 13.0 ± 5.0 and 11.2 ± 3.6 mmHg, respectively)

lower than the ones found by us and so are the results obtained 1 year after discharge described by You *et al.*²³. With respect to functional areas, mean EOAs in our sample are superior to those described by Dellgren *et al.*¹¹ both for all sizes (1.6 ± 0.3 cm² vs. 1.3 ± 0.3 cm²) and for the 19 mm, 21 mm and 23 mm valves (1.3 ± 0.4 cm² vs. 0.95 ± 0.2 cm², 1.5 ± 0.2 cm² vs. 1.1 ± 0.2 cm² and 1.7 ± 0.3 cm² vs. 1.5 ± 0.3 cm², respectively). Moreover, our sample's EOA for all valve sizes is in line with that described by Ali *et al.*²² after a shorter postoperative period (1.6 ± 0.5 cm²).

Other important finding of this study was the high rates of Prosthesis-patient mismatch (40%). Prosthesis-patient mismatch is seen in 20% to 70% of aortic valve replacements, and has been associated with less regression of left ventricular mass after AVR, persistence of LV hypertrophy, inferior hemodynamics, a higher risk of cardiac events, and poorer survival after AVR²⁴. On the other hand, Mihaljevic and colleagues found that prosthesis-patient mismatch effect on patients' outcomes is age-related, with younger patients having worse outcomes with increasing degrees of mismatch and older patients having similar outcomes regardless of mismatch¹⁸. Under these circumstances, the impact of mismatch in our sample's survival rates is not clear.

Limitations of this study include relatively small sample size, retrospective nature and the lack of some clinical data. For instance, postoperative echocardiograms at our time-point evaluation were available in only 133 patients (83.0%). In addition, this is a single-center study and prosthesis choice was at description of surgeons which could lead to some selection bias. On the other hand, follow-up was 100% complete and reliable with respect to our primary outcome.

CONCLUSION

Life expectancy and suitability for anticoagulation are important factors to consider when choosing a prosthetic valve. The ideal valve prosthesis combining excellent durability, easy implantation and low risk of long-term complications remains undiscovered. It is the continuous search for the best valve substitute and the need of additional data to help decision-making, namely with regard to the best prosthesis choice for each patient, that provides the rationale for more studies with larger samples.

REFERENCES

1. Lindroos M K M, Heikka J, Tilvis R. Prevalence of aortic valve abnormalities in the elderly: an echocardiographic study of a random population sample. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:1220-1225.
2. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes M J, Baron-Eskivias G, Baumgartner H, Borger M A, Carrel T P, De Bonis M, Evangelista A, Falk V, Jung B, Lancellotti P, Pierard L, Price S, Schafers H J, Schuler G, Stepinska J, Swedberg K, Takkenberg J,

- Von Oppell U O, Windecker S, Zamorano J L, Zembala M. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J* 2012;33:2451-2496.
3. Bourguignon T, Bouquiaux-Stablo A L, Candolfi P, Mirza A, Loardi C, May M A, El-Khoury R, Marchand M, Aupart M. Very long-term outcomes of the Carpentier-Edwards Perimount valve in aortic position. *Ann Thorac Surg* 2015;99:831-837.
 4. McClure R S, McGurk S, Cevasco M, Maloney A, Gosev I, Wiegnerinck E M, Salvio G, Tokmaji G, Borstlap W, Nauta F, Cohn L H. Late outcomes comparison of nonelderly patients with stented bioprosthetic and mechanical valves in the aortic position: a propensity-matched analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:1931-1939.
 5. Isaacs A J, Shuhaiber J, Salemi A, Isom O W, Sedrakyan A. National trends in utilization and in-hospital outcomes of mechanical versus bioprosthetic aortic valve replacements. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;149:1262-1269.e1263.
 6. Trowbridge E A, Lawford P V, Crofts C E, Roberts K M. Pericardial heterografts: why do these valves fail? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:577-585.
 7. Pellerin M, Mihaileanu S, Couetil J P, Relland J Y, Deloche A, Fabiani J N, Jindani A, Carpentier A F. Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis in aortic position: long-term follow-up 1980 to 1994. *Ann Thorac Surg* 1995;60:S292-295; discussion S295-296.
 8. Forcillo J, Pellerin M, Perrault L P, Cartier R, Bouchard D, Demers P, Carrier M. Carpentier-Edwards pericardial valve in the aortic position: 25-years experience. *Ann Thorac Surg* 2013;96:486-493.
 9. Banbury M K, Cosgrove D M, 3rd, White J A, Blackstone E H, Frater R W, Okies J E. Age and valve size effect on the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 2001;72:753-757.
 10. McClure R S, Narayanasamy N, Wiegnerinck E, Lipsitz S, Maloney A, Byrne J G, Aranki S F, Couper G S, Cohn L H. Late outcomes for aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis: up to 17-year follow-up in 1,000 patients. *Ann Thorac Surg* 2010;89:1410-1416.
 11. Dellgren G, David T E, Raanani E, Armstrong S, Ivanov J, Rakowski H. Late hemodynamic and clinical outcomes of aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards Perimount pericardial bioprosthesis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:146-154.
 12. Johnston D R, Soltesz E G, Vakil N, Rajeswaran J, Roselli E E, Sabik J F, Smedira N G, Svensson L G, Lytle B W, Blackstone E H. Long-Term Durability of Bioprosthetic Aortic Valves: Implications From 12,569 Implants. *The Annals of thoracic surgery* 2015;99:1239-1247.
 13. Banbury M K, Cosgrove D M, 3rd, Thomas J D, Blackstone E H, Rajeswaran J, Okies J E, Frater R M. Hemodynamic stability during 17 years of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1460-1465.
 14. Poirer N C, Pelletier L C, Pellerin M, Carrier M. 15-year experience with the Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 1998;66:S57-61.
 15. Forcillo J, El Hamamsy I, Stevens L M, Badrudin D, Pellerin M, Perrault L P, Cartier R, Bouchard D, Carrier M, Demers P. The perimount valve in the aortic position: twenty-year experience with patients under 60 years old. *Ann Thorac Surg* 2014;97:1526-1532.
 16. Bourguignon T, Lhommet P, El Khoury R, Candolfi P, Loardi C, Mirza A, Boulanger-Lothion J, Bouquiaux-Stablo-Duncan A L, Marchand M, Aupart M. Very long-term outcomes of the Carpentier-Edwards Perimount aortic valve in patients aged 50-65 years. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;49:1462-1468.
 17. Bourguignon T, El Khoury R, Candolfi P, Loardi C, Mirza A, Boulanger-Lothion J, Bouquiaux-Stablo-Duncan A L, Espitalier F, Marchand M, Aupart M. Very Long-Term Outcomes of the Carpentier-Edwards Perimount Aortic Valve in Patients Aged 60 or Younger. *Ann Thorac Surg* 2015;100:853-859.
 18. Mihaljevic T, Nowicki E R, Rajeswaran J, Blackstone E H, Lagazzi L, Thomas J, Lytle B W, Cosgrove D M. Survival after valve replacement for aortic stenosis: implications for decision making. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:1270-1278; discussion 1278-1279.
 19. Fremes S E, Goldman B S, Ivanov J, Weisel R D, David T E, Salerno T. Valvular surgery in the elderly. *Circulation* 1989;80:177-90.
 20. Mistiaen W P, Van Cauwelaert P, Muylaert P, Van Hove M, Sys S U, Harrison F, Bunarto J, Delaruelle J, Bortier H. Determinants of survival after aortic valve replacement as treatment for symptomatic aortic valve disease in the elderly. *J Heart Valve Dis* 2001;10:354-360.
 21. Glaser N, Jackson V, Holzmann M J, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Late Survival After Aortic Valve Replacement in Patients With Moderately Reduced Kidney Function. *J Am Heart Assoc* 2016;5.
 22. Ali A, Halstead J C, Cafferty F, Sharples L, Rose F, Lee E, Rusk R, Dunning J, Argano V, Tsui S. Early clinical and hemodynamic outcomes after stented and stentless aortic valve replacement: results from a randomized controlled trial. *Ann Thorac Surg* 2007;83:2162-2168.
 23. You J H, Jeong D S, Sung K, Kim W S, Carriere K C, Lee Y T, Park P W. Aortic Valve Replacement With Carpentier-Edwards: Hemodynamic Outcomes for the 19-mm Valve. *Ann Thorac Surg* 2016;101:2209-2216.
 24. Pibarot P, Dumesnil J G. Prosthesis-patient mismatch: definition, clinical impact, and prevention. *Heart* 2006;92:1022-1029.

PROCEDURAL EFFICIENCY. **OPTIMIZED.**

We've taken the efficiency of our multifunctional LigaSure™ Maryland jaw device to the next level — by putting nonstick nano-coating on the jaws^{1,†}

LigaSure™ Maryland Jaw Device
with Nano-Coated Jaws



[†]Cleaning effectiveness assessed after each of two cleaning cycles.

TRATAMENTO CIRÚRGICO DE PNEUMOTÓRAX ESPONTÂNEO PRIMÁRIO: 11 ANOS DE EXPERIÊNCIA

Pedro Fernandes^{1*}, Susana Lareiro¹, João Pedro Monteiro¹, Sara Simões Costa¹,
Diogo Rijo¹, Luís Vouga¹, José Miranda¹, Miguel Guerra^{1,2}

¹Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal
²Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Portugal

*Contacto Autor: p.f.s.fernandes@gmail.com

Resumo

Introdução: O pneumotórax espontâneo primário (PEP) é uma patologia com uma elevada taxa de recorrência. O tratamento cirúrgico possibilita a resolução do episódio agudo e previne a sua recorrência. O principal objectivo do presente estudo foi avaliar os resultados cirúrgicos dos doentes submetidos a cirurgia devido a PEP.

Métodos: Foram revistos retrospectivamente todos os doentes submetidos a toracotomia ou cirurgia vídeo-assistida (VATS) para o tratamento de PEP no nosso centro cirúrgico no período compreendido entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2016.

Resultados: Um total de 319 cirurgias foram realizadas em 298 doentes com idade média de $29,0 \pm 12,7$ anos. A abordagem cirúrgica utilizada foi toracotomia em 30 cirurgias e VATS em 289 cirurgias. A técnica cirúrgica incluiu a ressecção de bolhas enfisematosas ou ressecção atípica do ápex pulmonar em 98,1% das cirurgias, em combinação com uma técnica de pleurodese, principalmente pleurectomia parietal parcial associado a abrasão pleural em 38,9% dos casos e apenas abrasão pleural em 38,9% dos casos. O tempo mediano de internamento foi 4 dias. Ocorreram complicações pós operatórias em 14,7% dos procedimentos, sobretudo fuga aérea prolongada (30 dos 47 casos de complicações). A taxa de recorrência foi de 4,7% (15 casos). Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre a abordagem ou técnica cirúrgica e a ocorrência de recorrência de PEP.

Conclusão: O tratamento cirúrgico é uma das opções fundamentais no tratamento definitivo de PEP. O nosso estudo demonstrou que a VATS, sobretudo a VATS uniportal, para a realização de ressecção de bolhas enfisematosas ou ressecção atípica do ápex pulmonar associada a abrasão pleural pode ser considerada uma escolha segura e eficaz para o tratamento e prevenção de recidiva de PEP.

Abstract

Surgical management of primary spontaneous pneumothorax: 11-years experience

Introduction: Primary spontaneous pneumothorax (PSP) is a pathology with a high recurrence rate. Surgical treatment allows the resolution of the acute episode and prevention of its recurrence. The main objective of the present study was to evaluate the outcomes of patients submitted to surgery due to PSP.

Methods: A retrospective case series review was undertaken on all patients submitted to thoracotomy or video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for PSP at our thoracic surgery center between January 2005 and December 2016.

Results: A total of 319 surgeries were performed in 298 patients with a mean age of 29.0 ± 12.7 years. Surgical approach was thoracotomy in 30 surgeries and VATS in 289 procedures. Surgical technique included bullectomy or apical resection in 98.1% of the surgeries in combination with some kind of pleurodesis, mainly partial parietal pleurectomy plus pleural abrasion

in 38.9% and only pleural abrasion in 38.9%. Median postoperative stay was 4 days. Postoperative complications occurred in 14.7% of cases, primarily due to persistent air leak (30 of the 47 complications). Recurrence rate was 4.7% (15 cases). There was no association between surgical approach or surgical technique and recurrence.

Conclusion: Surgical treatment remains one important cornerstone for definitive treatment of PSP. Our study demonstrated that a VATS approach, particularly uniportal VATS, to perform bullectomy or apical wedge resection along with pleural abrasion can be a safe and efficient choice in the treatment and prevention of recurrence of the PSP.

INTRODUCTION

The term "pneumothorax" was first applied in the 19th century and refers to the presence of air in the pleural cavity. When it develops without evident underlying cause it is defined as spontaneous pneumothorax, which has been traditionally categorized as primary or secondary spontaneous pneumothorax (PSP and SSP, respectively). PSP is defined as a spontaneous pneumothorax occurring in patients without a prior known underlying lung disease, whereas SPP arises in patients with a diagnosed lung disease such as chronic obstructive lung disease¹⁻³.

PSP typically affects the young population, commonly between 21-30 years old with a 12-fold increase risk in men. Smoking remains the main problem, being associated with a 12% risk of pneumothorax in healthy smoking men compared with 0.1% in non-smokers^{1,2}. Other than the initial symptomatic episode, the main problem of PSP is its high recurrence rate, which ranges between 17% and 54% during the first year following a pneumothorax². There are few studies regarding the Portuguese population, although there is evidence that this population have similar characteristics to those in international series⁴.

The goal of PSP treatment is the drainage of air from the pleural space and the prevention of recurrence⁵. Surgical treatment for PSP was originally described in 1941, consisting in open thoracotomy with pleural abrasion⁶. The surgical approach developed over the years, establishing nowadays video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) as the standard approach at the majority of surgical centers. Concerning the surgical technique, there is still an ongoing discussion about the best practice, which can include or not apical resection followed by different techniques of pleurodesis such as pleural abrasion, pleurectomy or talc poudrage.

The aim of this study was to evaluate the outcomes of patients submitted to PSP surgery.

MATERIAL AND METHODS

Patient population

The study population included all patients submitted to surgery due to PSP at our thoracic surgery center between January 2005 and December 2016. The indications for surgery were: recurrent ipsilateral PSP, persistent air leak through the chest tube for more than 5-7 days or failure of the lung to re-expand despite adequate pleural space drainage in the first episode, simultaneous bilateral PSP or episode of PSP following a previous episode of contralateral

PSP. Patients with SSP or traumatic pneumothorax were excluded. Overall 298 patients were eligible for the study.

Data recording

The following variables were recorded: age, gender, indications for surgery, surgical approach, surgical technique, presence of macroscopic bullae and postoperative complications.

Surgical procedure

The surgical approach was either thoracotomy or VATS. Both access methods were performed in lateral decubitus position under general anesthesia and one-lung ventilation with double-lumen intubation. Uniportal VATS was performed through a single 2 to 5 cm incision at the fifth intercostal space on the anterior axillary line. If the patient had previously been submitted to pleural drainage or presented at surgery with a chest tube, the same incision was used as access port. In multiport VATS, additional ports were added in 4th and / or 8th intercostal space. The surgical technique consisted firstly in exploration of the pleural cavity and lung. If macroscopic bullae were identified they were resected. If no bullae were identified, apical wedge resection was routinely done. Pleurodesis was performed either mechanically (partial parietal pleurectomy or pleural abrasion) and / or chemically (talc poudrage). In patients submitted to open thoracotomy, a single 24 Fr chest tube was inserted through the intercostal space below, and in patients submitted to uniportal VATS, a similar chest tube was inserted through the access port guided to the apex. Chest tubes were connected to a suction system of 40 mmH₂O.

Postoperative care

The chest tube remained connected to the aspiration system during the full hospitalization. It was removed if there was no air leakage and if the radiography revealed no evidence of pneumothorax. A control radiography was performed 2 hours after chest tube removal and the patient was discharged. Chest physical therapy was performed since the day of surgery and continued after discharge. The patients were reevaluated one month after discharge with a control radiography.

Follow-up

Recurrence data was provided by in-hospital patient electronic file, as well as by the Portuguese national online patient electronic file (PDS), which provides data from all registered recurrences occurred in Portuguese hospitals or reported by the patient general practitioner.

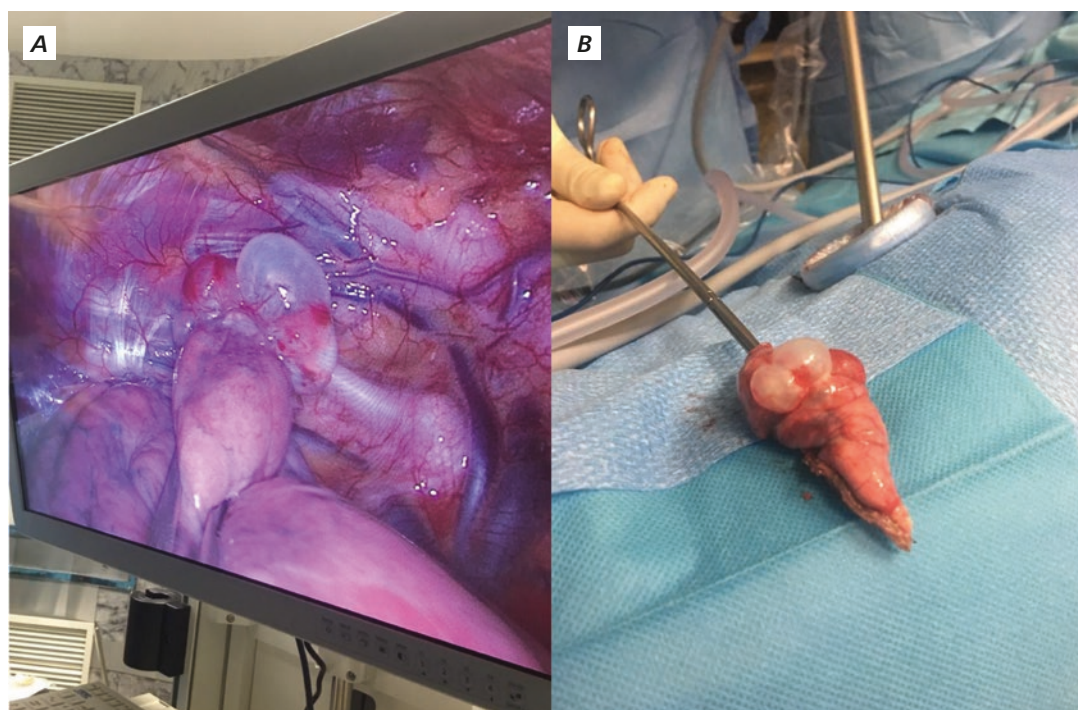


Figure 1 Intraoperative macroscopic bullae: (A) VATS image and (B) bullae after resection

Statistics

Data entry and statistical assessment was carried out using SPSS Version 22.0. The Chi-square test and Fisher's exact test were used in the analysis of categorical variables. In the analysis of continuous variables was used the Student t-test and the ANOVA test. A p-value of less than 0.05 was considered to be statistically significant.

RESULTS

The 298 patients included in the study were submitted to a total of 319 surgeries. The mean age was 29.0 ± 12.7 years. A total of 236 patients (79.2%) were male and 62 (20.8%) female. One hundred and sixty nine surgeries were on the right side (53.0%) and 150 on the left (47.0%).

The primary indication for surgery was recurrent ipsilateral PSP in 209 cases (65.6%), followed by persistent air leak or failure of the lung to re-expand in the first episode in 77 cases (24.1%), episode of PSP following a previous episode of contralateral PSP in 30 cases (9.4%) and simultaneous bilateral PSP in 3 cases (0.9%).

The surgical approach was thoracotomy in 30 cases (9.4%) and VATS in 289 cases (90.6%). Intraoperative macroscopic bullae (Fig. 1) were found and resected in 274 cases (85.9%). Apical wedge resection was performed in a total of 313 cases (98.1%). Different techniques and combinations of pleurodesis were applied, mainly partial parietal pleurectomy plus pleural abrasion (38.9%) and pleural abrasion only (38.9%). Further surgical data is summarized in Table 1. There were no intraoperative complications.

Table 1 Surgical Data

Surgical Approach	
Thoracotomy	30 (9.4%)
Uniportal VATS	289 (90.6%)
Surgical Technique	
Apical wedge resection	313 (98.1%)
Pleurodesis	
Partial parietal pleurectomy + Pleural abrasion + Talc poudrage	13 (4.1%)
Partial parietal pleurectomy + Pleural abrasion	124 (38.9%)
Partial parietal pleurectomy + Talc poudrage	2 (0.6%)
Pleural abrasion + Talc poudrage	18 (5.6%)
Isolated partial parietal pleurectomy	28 (8.8%)
Isolated pleural abrasion	124 (38.9%)
Isolated talc poudrage	10 (3.1%)

Median duration of hospitalization was 4 days. The postoperative morbidity was 14.7% (47 in 319 cases), mainly due to persistent air leak in 30 cases (9.4%) (with surgical re-intervention in 4 of those 30 cases), re-intervention due to postoperative bleeding in 6 cases, empyema and wound infection in 4 cases each and need of new pleural drainage due to apical pneumothorax after chest tube removal in 3 cases. There was no statistically significant difference between surgical approach or technique and postoperative morbidity. There was no perioperative death.

Mean follow-up time was 44 months (range 0 – 143 months). Recurrence occurred in fifteen cases (4.7%). Mean time between surgery and recurrence was of 152 days. Recurrence occurred in 7 of 59 women (11.9%) and 8 of 245 men (3.3%) ($p = 0.011$). No statistically significant difference was found between surgical approach or surgical technique and recurrence. Eleven recurrence cases were submitted to re-intervention, whereas 2 were treated only with pleural drainage and the other 2 were managed with observation only. Further recurrence data is summarized in Table 2.

Table 2 Recurrence Data

Recurrence	
Surgical Approach	
VATS	6
Thoracotomy	5
Surgical Technique	
Partial parietal pleurectomy + Pleural abrasion + Talc poudrage	3
Partial parietal pleurectomy + Pleural abrasion	3
Partial parietal pleurectomy + Talc poudrage	1
Pleural abrasion + Talc poudrage	2
Isolated talc poudrage	2

DISCUSSION

The main findings in our study were: (i) there was no association between surgical approach and postoperative morbidity or recurrence (ii) there was no association between surgical technique and postoperative morbidity or recurrence (iii) recurrence rate was 4.7%, mainly due to a higher recurrence rate in women (11.9%).

The surgical approach in the treatment of PSP has advanced along the years. Although there was special apprehension in the beginning of the VATS era due to the superior rate of recurrence described in early studies,⁷ subsequent analysis did not confirm those findings,^{2,8} since there are multiple variables, such as the manifold variety of surgical techniques used by different surgical centers, causing an important bias when studying such results. In our study, the thoracotomy approach was the chosen approach in few cases and mainly in the early years since it has been replaced along the years by a less invasive strategy, as is VATS (Fig. 2). In the first patients submitted to minimally invasive surgery, a 3-ports access was used, however with the evolution of technique and growing experience of the surgeons, a progressive reduction in the number of ports required for access was observed, establishing uniportal VATS as the gold-standard approach in our center (Fig. 3). Despite all of the recurrence cases have occurred in the VATS group, our recurrence rate is as low as the recurrence rate described in large studies (2%-5%)⁹. Considering also the fact that there is no

relationship between the surgical approach and postoperative complications, our position is that VATS can be considered the gold-standard approach for PSP treatment, allowing safe procedures with the advantages of a minimal invasive approach such as reduction of analgesia and shorter hospital stays as verified in literature¹⁰⁻¹². The safety of this approach has also been described in neonatal patients, demonstrating that it is also a desirable option in the management of PSP in this population³. As a matter of fact, the increasing number of patients submitted to PSP surgery over the years can in part be explained by the perception of the physicians who initially treat PSP patients, that minimal invasive surgery is a safe and efficient choice in the treatment and prevention of recurrence of the PSP, resulting in a growing referral of this patients to surgical centers who perform VATS.

Concerning the surgical technique, there is still an ongoing discussion on which is the best surgical treatment for PSP, since the complete pathophysiology of pneumothorax remains unknown¹³. The general assumption that PSP is the result of rupture of bullae has been debated over the years, however the true role of this mechanism as the cause of air leakage in PSP is not clear^{2,14}. In our study, macroscopic bullae were found in 85.9% of the patients and in all patients emphysema-like changes (ELC) were observed in the resected specimens. Since all of our patients performed bullae resection or apical wedge resection, we cannot establish an association between the role of macroscopic bullae or ELC and recurrence rate, however based on pathological findings of Ohata and colleagues describing 'small pores of several microns' in the surface of bullae causing air leakage, it is generally accepted that bullectomy is justifiable, even when no air leaking is visible^{5,15}. Concerning the treatment of the acute episode, when an obvious culprit bullous complex is present, we assume that by resecting the ruptured bullae the source of air leakage will be removed. Pleurodesis is the other part of the treatment providing pleural symphysis. According to the current clinical guidelines published by the British Thoracic Society¹ and the American College of Chest Physicians¹⁶, in addition to bullectomy or stapling of blebs, some kind of pleurodesis, either mechanical or chemical, has to be performed to decrease the risk of recurrence of PSP,^{2,17} however, the best treatment is yet to be determined. In our study, no statistically difference was observed between the different techniques of pleurodesis regarding postoperative morbidity and recurrence rate. Therefore this would suggest that mechanical pleural abrasion should be the primary technique to apply, since it is the least aggressive technique, reducing long term effects of a more traumatic practice, such as a harder access to the pleural cavity if the patient requires a second thoracic procedure. More aggressive techniques should be reserved for selected patients with diffuse lung diseases (in SPP) or redo surgeries.

The statistically difference observed in our study regarding the recurrence rate (11.9% in women and 3.3% in men) can be framed in the spectrum of catamenial pneumothorax which is a topic of growing enthusiasm. The paucity of cases described as catamenial pneumothorax

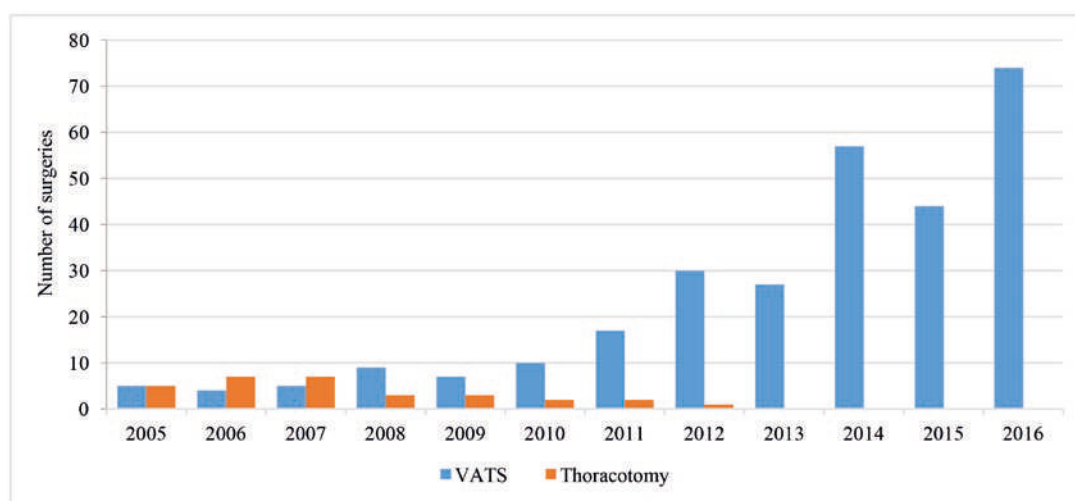


Figure 2

Surgical approach evolution.

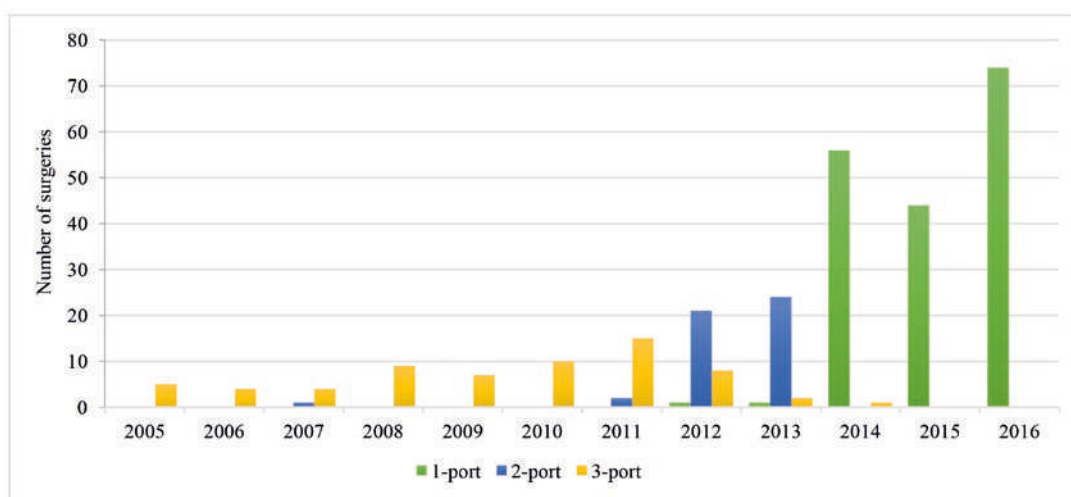


Figure 3

VATS approach evolution.

prove that it is an association possibly underdiagnosed¹. In seven women with postoperative recurrence, four of them mentioned an association between symptoms of pneumothorax and menstruation. None of the women revealed thoracic endometrial deposits, although one patient was years later submitted to a diagnostic laparoscopy where it was detected focal pelvic endometriosis. Only in one woman there was intraoperative evidence of diaphragmatic fenestrations and in all of the patients except one, the recurrence was on the right side. The high recurrence rate documented in this pathology changed our management strategy in women. Besides an intraoperative careful inspection of the whole pleural cavity, especially the diaphragm, a more aggressive pleurodesis should also be applied, such as talc poudrage, in a way that the whole pleural cavity can achieve uniform pleural symphysis. In addition, postoperative hormonal manipulation is required in close cooperation with a gynecologist.

The latest discussions about the treatment of PSP include the question if patients with a single episode of PSP are suitable for elective surgery and the question about what to do in PSP recurrence after surgery. Initial management of PSP with surgery has been a subject of study concerning the fact that after a first episode of PSP treated with chest drainage, the recurrence rate can be higher than 50% in the first year. Herrmann *et al.*⁵ demonstrated that VATS is a safe procedure for treatment of inaugural episode of PSP, with a very low rate of recurrence and a high patient satisfaction. Our study supports that VATS, particularly uniportal VATS, is a procedure that can be applied in the first PSP episode with low morbidity and few days of hospitalization which can significantly reduce the prohibitive rate of recurrences seen in the first PSP episode treated in a conservative manner.

The optimal management of recurrent PSP after VATS remains unclear because there is still little experience, since there are few patients with such recurrences. Chen *et al.*¹⁸

demonstrated that redo VATS is a feasible and less invasive alternative to thoracotomy for treating recurrent PSP after VATS, and is also preferred to both observation and pleural drainage, since these options carry high rates of failure. In our study, in the 15 recurrences cases, 2 patients were treated with pleural drainage and other 2 patients were managed with watchful waiting. In the 11 patients submitted to re-intervention, 6 were submitted to re-VATS and 5 were submitted to thoracotomy. None of the patients had another recurrence. Therefore, we suggest that in these patients a VATS approach can be performed, nonetheless a more aggressive pleurodesis is recommended.

CONCLUSIONS

Management of primary spontaneous pneumothorax is a relevant problem to physicians due to its high recurrence rate. Surgical management remains one important cornerstone for definitive treatment. The latest evolution of thoracic surgery in the field of minimal invasive surgery can also be applied in the management of PSP. Our study demonstrated that VATS, particularly uniportal VATS, is a safe approach for the treatment of PSP and that bullectomy or apical wedge resection along with pleural abrasion is the technique of choice when considering the surgical option for the treatment of PSP acute episode and prevention of its recurrence.

REFERENCES

- MacDuff A, Arnold A, Harvey J, Group BTSPDG. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010;65 Suppl 2:ii18-31.
- Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, Krasnik M, Maskell N, Van Schil P, Tonia T, Waller DA, Marquette CH, Cardillo G. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 2015;46(2):321-35.
- Monteiro G, Lamas-Pinheiro R, Schmitt D, Henriques-Coelho T. Thoracoscopic Pleural Abrasion in Neonatal Recurrent Pneumothorax. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2014;21(3):165-6.
- Sousa C, Neves J, Sa N, Goncalves F, Oliveira J, Reis E. Spontaneous pneumothorax: a 5-year experience. *J Clin Med Res*. 2011;3(3):111-7.
- Herrmann D, Klapdor B, Ewig S, Hecker E. Initial management of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracoscopic surgery: a 10-year experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49(3):854-9.
- Tyson MD CW. The surgical treatment of recurrent idiopathic spontaneous pneumothorax. *J Thorac Surg*. 1941;10:566.
- Barker A, Maratos EC, Edmonds L, Lim E. Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomised and non-randomised trials. *Lancet*. 2007;370(9584):329-35.
- Shaikhrezai K, Thompson AI, Parkin C, Stamenkovic S, Walker WS. Video-assisted thoracoscopic surgery management of spontaneous pneumothorax--long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011;40(1):120-3.
- Muramatsu T, Nishii T, Takeshita S, Ishimoto S, Morooka H, Shiono M. Preventing recurrence of spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery: a review of recent results. *Surg Today*. 2010;40(8):696-9.
- Vohra HA, Adamson L, Weeden DF. Does video-assisted thoracoscopic pleurectomy result in better outcomes than open pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7(4):673-7.
- Xu W, Wang Y, Song J, Mo L, Jiang T. One-port video-assisted thoracic surgery versus three-port video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: a meta-analysis. *Surg Endosc*. 2017;31(1):17-24.
- Sedrakyan A, van der Meulen J, Lewsey J, Treasure T. Video assisted thoracic surgery for treatment of pneumothorax and lung resections: systematic review of randomised clinical trials. *BMJ*. 2004;329(7473):1008.
- Tschopp JM, Rami-Porta R, Noppen M, Astoul P. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *Eur Respir J*. 2006;28(3):637-50.
- Haynes D, Baumann MH. Pleural controversy: aetiology of pneumothorax. *Respirology*. 2011;16(4):604-10.
- Ohata M, Suzuki H. Pathogenesis of spontaneous pneumothorax. With special reference to the ultrastructure of emphysematous bullae. *Chest*. 1980;77(6):771-6.
- Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, Luketich JD, Panacek EA, Sahn SA, Group APC. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001;119(2):590-602.
- Moreno-Merino S, Congregado M, Gallardo G, Jimenez-Merchan R, Trivino A, Cozar F, Lopez-Porrás M, Loscertales J. Comparative study of talc poudrage versus pleural abrasion for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;15(1):81-5.
- Chen JS, Hsu HH, Kuo SW, Huang PM, Lee JM, Lee YC. Management of recurrent primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery: should observation, drainage, redo thoracoscopy, or thoracotomy be used? *Surg Endosc*. 2009;23(11):2438-44.

PATOLOGIA DO TIMO: REVISÃO DE 4 ANOS

Inês Vieites Branco^{1*}, Luciana Barbosa¹, João Pedro Monteiro², Pedro Fernandes², Lara Batista¹, Ana Almeida¹, Fernando Calejo Pires¹, Miguel Guerra^{2,3}, José Miranda², Luís Vouga², Pedro Portugal¹

¹Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal

²Serviço de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal

³Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Portugal

*Contacto Autor: inesbranco15@hotmail.com

Resumo

Introdução: A dificuldade na diferenciação de neoplasias tímicas invasivas de não invasivas apenas pelas suas características histológicas, leva a que se preconize a ressecção cirúrgica destas lesões, exceto na presença de: (a) metastização difusa; e (b) manifestações imagiológicas típicas de hiperplasia tímica ou após um stress corporal conhecido. Dessa forma, o papel da radiologia torna-se de suma importância na avaliação da suspeita inicial e no seu estadiamento.

Métodos: O objetivo do presente trabalho foi estudar retrospectivamente os casos de patologia tímica submetidos a cirurgia pelo Serviço de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho (CHVNG/E) entre janeiro 2013 e dezembro 2016, ilustrando, com as respetivas imagens de tomografia computadorizada (TC), as principais manifestações imagiológicas deste espectro de lesões.

Resultados: Neste período foram operados 35 doentes com patologia tímica com os seguintes diagnósticos: 14 timomas (40%), 9 quistos (26%), 4 hiperplasias tímicas (11%), 3 carcinomas tímicos (9%), 2 timolipomas (6%), 2 linfomas (6%), e 1 tumor neuroendócrino (3%). A média de idades foi de 60 anos, com idade mínima de 23 anos e máxima de 88 anos, e predomínio do sexo feminino (69%). São apresentadas 11 imagens de cortes de TC e 1 radiograma torácico, representativas das manifestações imagiológicas de cada patologia obtida. Na amostra estudada, a patologia tímica mais frequente foi o timoma, de forma semelhante ao descrito na literatura para a idade adulta.

Conclusão: O conhecimento das principais características imagiológicas das diferentes entidades patológicas do timo é fulcral na orientação terapêutica, permitindo por vezes diferenciar a hiperplasia de “verdadeiras” neoplasias, e possibilitar o estadiamento das lesões.

Abstract

Thymic lesions: A 4 years-review

Introduction: The difficulty in differentiating invasive from non-invasive thymic tumours solely by histological features, leads to the decision of resecting suspected lesions except in the presence of: (a) diffuse metastasis; or (b) typical imaging findings of thymic hyperplasia or after recovering from some recent stress. Therefore, the role of radiology is of the utmost importance in the initial evaluation and staging of thymic mediastinal masses.

Methods: The objective of this study was to elaborate a retrospective analysis of the cases of thymic lesions that underwent surgery at the Cardiothoracic Department of Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho (CHVNG/E), from January 2013 to December 2016, illustrating their main radiologic findings with computed tomography (CT) images.

Results: During the studied time period, 35 patients were diagnosed with thymic lesions including: 14 thymomas (40%), 9 thymic cysts (26%), 4 thymic hyperplasias (11%), 3 thymic carcinomas (9%), 2 thymolipomas (6%), 2 lymphomas (6%) and 1 neuroendocrine tumour (3%). The mean age of the sample was 60 years, ranging from 23 to 88 years, with a predominance of the female sex (69%). In this article, 11 CT images and 1 thoracic x-ray are presented to illustrate the common imaging features of each thymic disease. Thymoma was the most frequent thymic lesion found in our 4-year case sample, similarly to what is described in literature for the adult age.

Conclusion: Knowledge of the main radiologic findings of each pathological entity of the thymus is vital for the correct therapeutic management and disease staging, frequently allowing the differentiation of non-surgical from surgical lesions.

INTRODUÇÃO

O timo localiza-se no mediastino anterior e trata-se de um órgão linfático com papel crucial no desenvolvimento e maturação do sistema imunitário durante a infância¹. Involui gradualmente com a idade, podendo sofrer uma redução súbita de tamanho durante períodos de maior *stress* corporal, voltando a aumentar após a agressão até um tamanho igual ou maior que o original, sendo este último fenómeno conhecido como hiperplasia tímica de *rebound*^{1,2}. Tipicamente, o órgão tímico é visível em tomografia computadorizada (TC) durante as primeiras duas décadas de vida, é bilobar e preenche o espaço pré-vascular no mediastino anterior³.

Na suspeita de patologia tímica, devido à impossibilidade de diferenciar neoplasias invasivas de não invasivas apenas pelas características histológicas dos produtos de biópsia, preconiza-se geralmente a ressecção cirúrgica, exceto se: (a) presença de metastização difusa; (b) manifestações imagiológicas típicas de hiperplasia tímica ou pós-*stress* corporal conhecido^{3,4}. O papel da radiologia torna-se então de suma importância na avaliação da suspeita inicial e no seu estadiamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi efetuada uma revisão retrospectiva das cirurgias realizadas no Serviço de Cardiotorácica do CHVNG/E entre janeiro 2013 e dezembro 2016, e selecionados os casos de exérese de lesões mediastínicas tímicas. Foram recolhidos os dados demográficos da amostra e os resultados anatomopatológicos das peças cirúrgicas.

Posteriormente, foram pesquisados os meios complementares de diagnóstico realizados no Serviço de Imagiologia a cada doente, e selecionadas algumas imagens representativas de cada patologia tímica.

Percentagem de cada patologia tímica

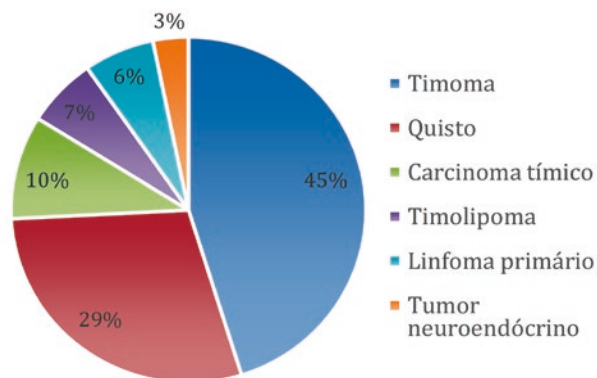


Figura 1

Gráfico ilustrando percentualmente a frequência de cada patologia tímica submetida a exérese no Serviço de Cirurgia Cardiotorácica do CHVNG/E

Procedeu-se à descrição da amostra através da análise de variáveis, expressas em médias, frequências e percentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste período foram operados 35 doentes com patologia tímica, com os seguintes diagnósticos: 14 timomas (40%) - 3 invasivos e 11 não invasivos; 9 quistos (26%); 4 hiperplasias tímicas (11%); 3 carcinomas tímicos (9%); 2 timolipomas (6%); 2 linfomas (6%); e 1 tumor neuroendócrino (3%) (figura 1). A média de idades foi de 60 anos, com idade mínima de 23 e máxima de 88 anos, com predomínio do sexo feminino (69%). As patologias com maior frequência do sexo masculino foram os quistos tímicos, o timolipoma e o tumor neuroendócrino e do sexo feminino foram o timoma, a hiperplasia tímica, o carcinoma tímico e o linfoma (figura 2).

Distribuição por género das patologias tímicas

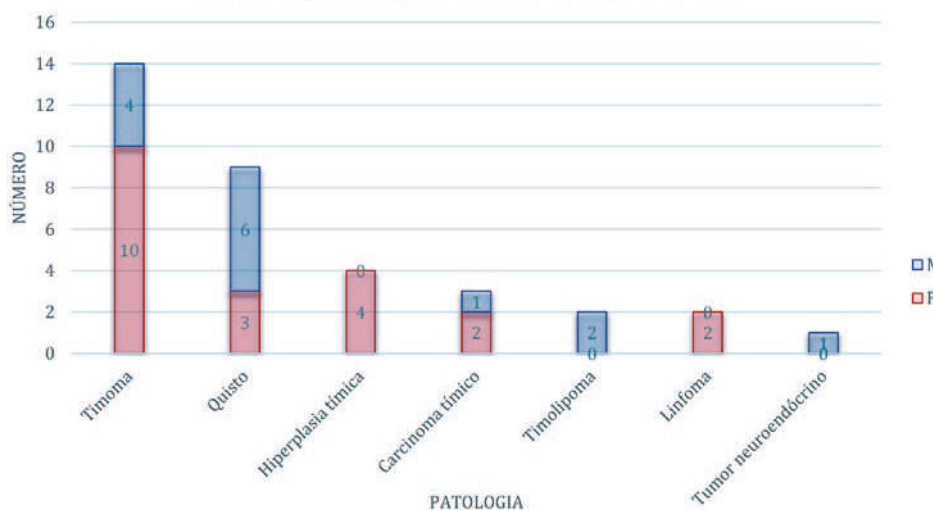


Figura 2

Gráfico ilustrando a distribuição por género de cada patologia tímica submetida a exérese no Serviço de Cirurgia Cardiotorácica do CHVNG/E.

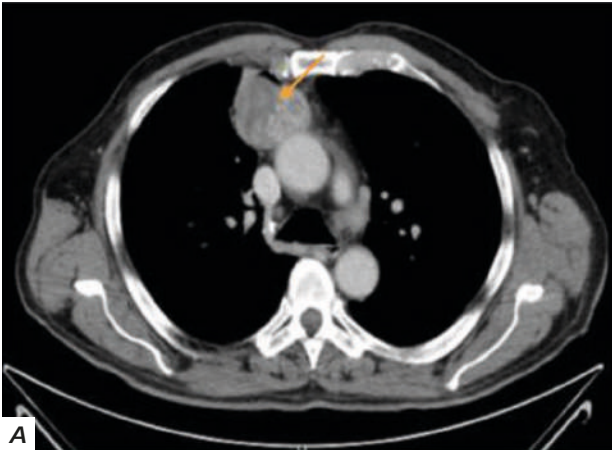


Figura 3

Timoma. Imagem em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase venosa mostrando lesão no mediastino anterior (seta), lateralizada à direita, multilobulada, heterogênea, com áreas quísticas e de necrose. Diagnóstico histológico: timoma sem sinais de invasão.

A patologia tímica mais frequentemente submetida a cirurgia no Serviço de Cardiotorácica do CHVNG/E no período estudado, foi o timoma. Conforme descrito na literatura, esta lesão corresponde a 20% de todas as neoplasias mediastínicas do adulto, sendo a mais comum do mediastino anterior, porém muito rara em crianças^{1,2}. Não demonstra preferência de sexo e geralmente ocorre durante a 5ª e 6ª décadas de vida¹. Na presente amostra, o timoma foi mais frequente no sexo feminino, com uma média de idade de 65 anos. Em TC, este tumor epitelial consiste numa lesão sólida, homogênea, com densidade de tecidos moles, bordos bem-definidos, forma ovalada, redonda ou lobulada, com possíveis áreas de degenerescência quística, necrose e focos de calcificação (figura 3 e 4)^{2,3}. Os timomas podem apresentar características invasivas traduzidas por: envolvimento da gordura mediastínica e das estruturas vizinhas, e ainda interface irregular entre o tumor e o parênquima pulmonar, sendo por vezes difícil

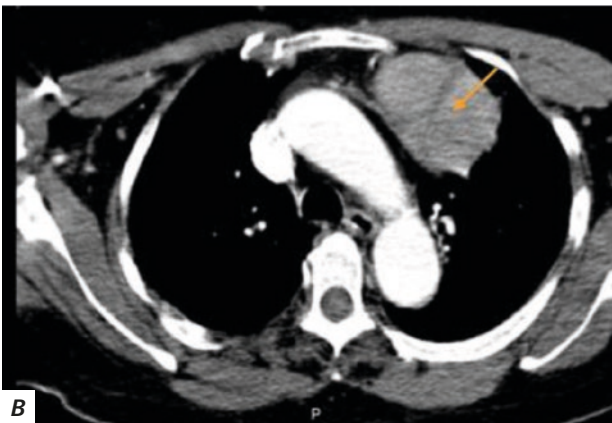


Figura 4

Timoma. Imagem em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase arterial mostrando lesão no mediastino anterior (seta), lateralizada à esquerda, heterogênea e lobulada, e com áreas de necrose. Diagnóstico histológico: timoma.

a detecção, em TC, de áreas com invasão de pequenas dimensões⁵. São características sugestivas de invasão da pleura o seu espessamento ou nodularidade, bem como o derrame pleural⁵.

O carcinoma tímico tem comportamento mais agressivo que os timomas invasivos, com maior potencial de metastização à distância². A idade média da sua ocorrência é de cerca de 50 anos¹, à semelhança da média de idade calculada na presente amostra (58 anos). Em TC apresentam-se como volumosas massas multilobuladas com áreas internas de menor atenuação e calcificações, sendo difícil a sua distinção imagiológica dos timomas (figura 5)^{1,5}.

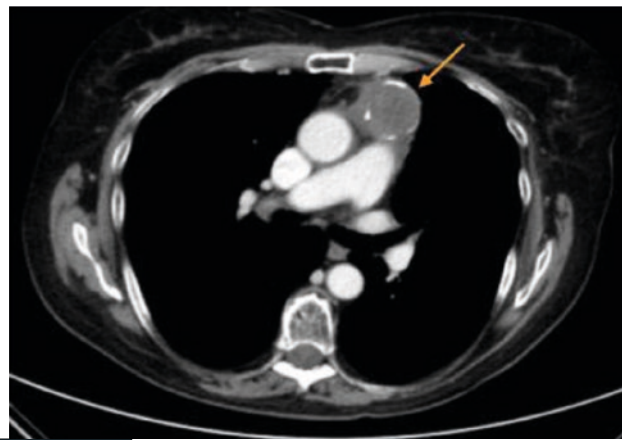


Figura 5

Carcinoma tímico. Imagem em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase venosa mostrando lesão no mediastino anterior (seta) com morfologia redonda, heterogênea, com calcificações grosseiras na sua periferia e densificação da gordura envolvente, sem inequívoco plano de clivagem com a aorta e o tronco pulmonar (sinais de neoplasia invasiva). Diagnóstico histológico: carcinoma epidermóide tímico.

Os quistos tímicos podem ser congénitos ou adquiridos, e manifestam-se como lesões de parede fina e conteúdo de densidade líquida, sem componente sólido e sem captação de contraste (figura 6)¹. Adverte-se que diversas neoplasias tímicas, tais como os tumores epiteliais e os linfomas, podem apresentar degenerescência quística⁶.

A hiperplasia tímica pode ser dividida histologicamente em: (a) hiperplasia verdadeira - aumento da dimensão do órgão, preservando a sua forma ou adquirindo morfologia ovalada; e (b) hiperplasia linfoide - infiltrado linfoplasmocítico geralmente associado a doenças autoimunes, com ou sem aumento das dimensões do órgão¹. Após exposição a um stress, nomeadamente corticoterapia ou quimioterapia, o timo pode diminuir de volume em cerca de 40% voltando às suas dimensões normais após a cessação do estímulo, e podendo hipertrofiar temporariamente para um volume 50% superior ao seu original^{1,2}. Em TC, a hiperplasia tímica manifesta-se geralmente como um aumento difuso do órgão ou como massas focais de contornos regulares, com alguns elementos adiposos (figura 7). O desafio imagiológico consiste na distinção deste fenómeno de verdadeiras neoplasias. A presença de contornos

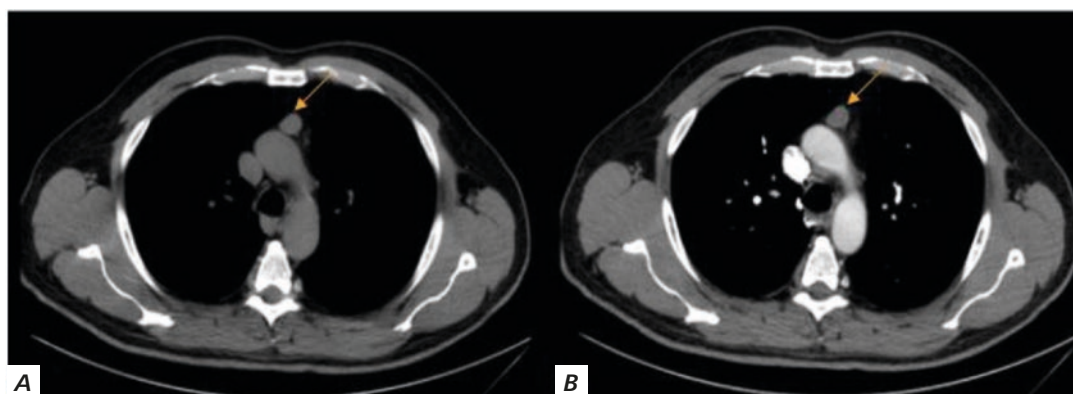


Figura 6

Quisto tímico- imagens de TC sem (A) e com (B) contraste iodado endovenoso em fase arterial mostrando nódulo na região mediastínica pré-vascular (seta), homogêneo e bem-definido, com densidade líquida e sem realce pelo contraste. Diagnóstico histológico: quisto do timo.

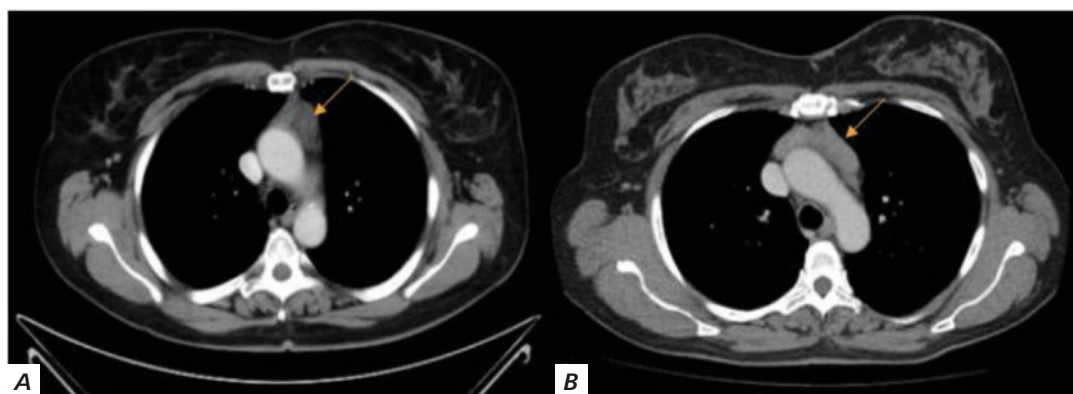


Figura 7

Hiperplasia tímica- Imagens em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase venosa mostrando aumento difuso e homogêneo do órgão tímico (seta). Diagnóstico histológico: hiperplasia tímica.

lobulados e focos necróticos ou calcificados intrínsecos devem levantar a suspeita de uma neoplasia⁶.

O timolipoma é responsável por 5% das neoplasias tímicas¹, à semelhança do resultado obtido no presente estudo (6%). É uma lesão benigna, de crescimento lento, mais frequente em adultos jovens e sem predileção de sexo¹. Apresenta-se como uma lesão volumosa com densidade de gordura, que se conforma ao formato das

estruturas adjacentes, podendo ocupar totalmente um dos hemitórax inteiro mas sem invasão de estruturas adjacentes (figura 8). O seu aspeto tomodensitométrico é praticamente patognmónico^{1,3}.

O envolvimento do timo por linfomas geralmente ocorre no contexto de disseminação de doença sistémica, embora o acometimento tímico isolado não seja incomum^{1,2}. O linfoma é a causa mais comum de massa

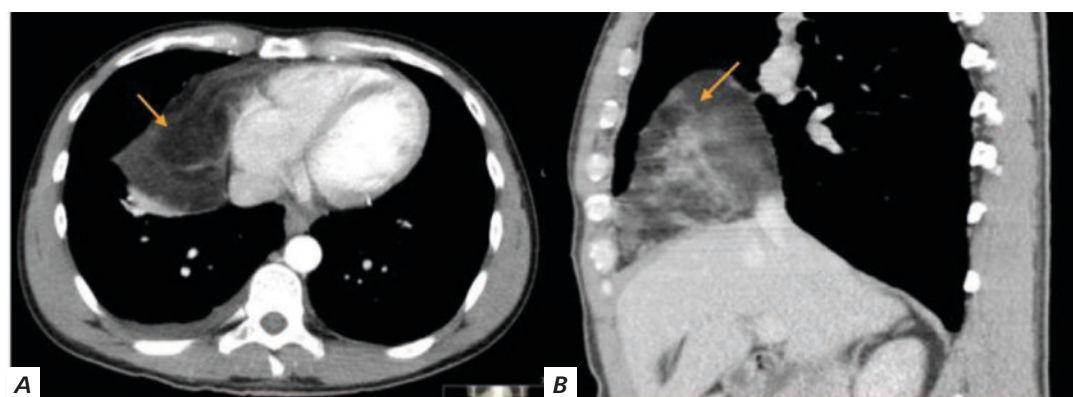
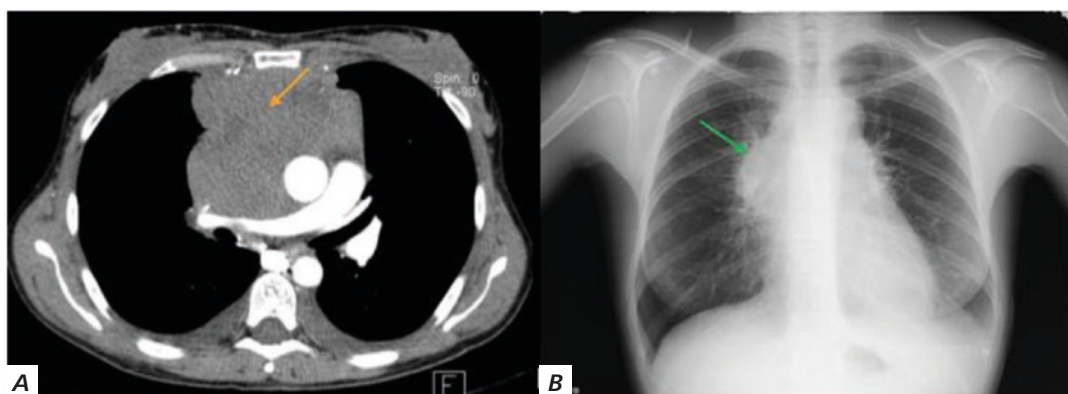


Figura 8

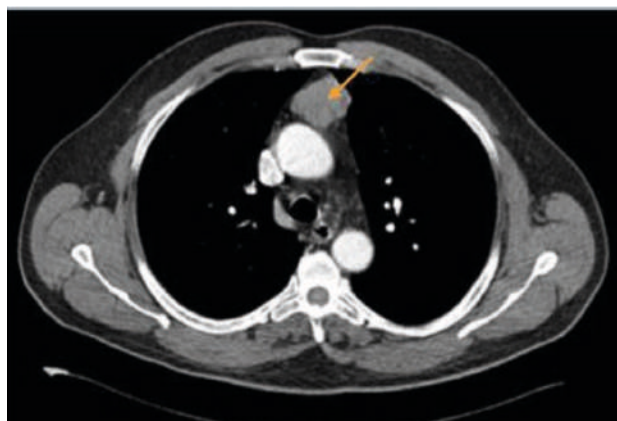
Timolipoma. Corte axial (A) e sagital (B) de TC com contraste iodado EV em fase venosa mostrando lesão triangular do mediastino anterior (seta), em posição paracardíaca direita, com estrutura lipomatosa e algumas estrias fibróides de tecido denso. Diagnóstico histológico: timolipoma.

**Figura 9**

Linfoma tímico. (A) Imagem em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase venosa mostrando volumosa lesão (seta cor de laranja) com densidade de tecidos moles no mediastino anterior, com contornos lobulados, sem áreas quísticas ou calcificadas, que se conforma às estruturas adjacentes sem compressão das mesmas. (B) Radiograma torácico da mesma doente evidenciando lesão radiopaca condicionando alargamento do mediastino (seta verde). Diagnóstico histológico após mediastinotomia de Chamberlain: linfoma tímico não Hodgkin de fenótipo B de grandes células.

mediastínica anterior em crianças e a segunda mais frequente em adultos. A idade média de aparecimento é de aproximadamente 30 anos conforme também notado no presente estudo¹. Esta entidade pode manifestar-se com aumento difuso do timo, por vezes com lesões únicas ou múltiplas (figura 9) sendo difícil a diferenciação imagiológica de timomas ou da hiperplasia tímica. O aumento homogêneo do órgão associado a adenopatias hilares ou mediastínicas favorece o seu diagnóstico, sendo que nestes casos opta-se pelo tratamento com quimioterapia e radioterapia ao invés da ressecção cirúrgica^{1,6}.

Os tumores neuroendócrinos do timo, são classificados em carcinóides, carcinóides atípicos ou de pequenas células, são geralmente malignos e agressivos e indistinguíveis em TC de tumores epiteliais invasivos, sendo três vezes mais frequentes em homens do que em mulheres¹. No presente estudo, verificou-se apenas um caso de tumor neuroendócrino, mais especificamente um carcinoide atípico

**Figura 10**

Tumor neuroendócrino do timo. Imagem em corte axial de TC com contraste iodado endovenoso em fase venosa mostrando lesão nodular na loca tímica (seta), com densidade de tecidos moles, discretamente heterogênea, de contornos lobulados, sem calcificações e sem aparente invasão das estruturas vizinhas. Diagnóstico histológico: carcinoide atípico benigno.

benigno, num doente do sexo masculino (figura 10). Ao contrário dos timomas, geralmente não apresentam alterações quísticas mas exibem com frequência áreas necro-hemorrágicas e calcificações^{3,6}.

CONCLUSÃO

Na amostra estudada, a patologia tímica mais frequente foi o timoma, de forma semelhante ao descrito na literatura para a idade adulta.

O conhecimento das principais características imagiológicas das diferentes entidades patológicas do timo é fulcral na orientação diagnóstica e terapêutica, permitindo por vezes diferenciar a hiperplasia de “verdadeiras” neoplasias, e possibilitar o estadiamento das lesões quando necessário.

REFERÊNCIAS

- Nasseri F, Eftekhari F. Clinical and Radiologic Review of the normal and Abnormal Thymus: Pearls and Pitfalls. *RadioGraphics* V 2010; 30:413-28. [2] Nishino M, Ashiku K, Kocher N, Thurer R, Boiselle P, Hatabu H. The Thymus: A Comprehensive Review. *RadioGraphics* V 2006; 26:335-48
- Webb W, Brant W, Major N. *Fundamentals of Body CT*. Philadelphia: Elsevier/Saunders 2015: 46-49.
- Hamaji M, Ali S, Burt B. A Meta-Analysis of Surgical Versus Nonsurgical Management of Recurrent Thymoma. *The Annals of Thoracic Surgery* V 2014; 98: 748-55.
- Marom E, Milito M, Moran C, Moran C, Liu P, Correa A, Kim E, Komaki R, Erasmus J, Hofstetter W, Rice D, Swischer S. Computed Tomography Findings Predicting Invasiveness of Thymoma. *Journal of Thoracic Oncology* V 2011; 6:1274-81.
- Giron J, Fajadet P, Sans N, Jarlaud T, Verhnet H, Galy-Fourcade D, Baunin C, Durand G, Sénac J, Railhac J. Diagnostic Approach to Mediastinal Masses. *European Journal of Radiology* V 1998; 27:21-42.



30 MM GRAY RELOADS PROVIDE MORE OPTIONS FOR TIGHT SPACES

Endo GIA™ 30 mm reloads with Tri-Staple™ technology

RESSECÇÃO CIRÚRGICA DE METÁSTASES PULMONARES

Susana Lareiro^{1*}, Pedro Fernandes¹, Luís Vouga¹, José Miranda¹, Miguel Guerra^{1,2}

¹Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal
²Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Portugal

*Contacto Autor: susana.lareiro@gmail.com

Resumo

Introdução: O objectivo do estudo foi descrever a nossa experiência e resultados em doentes submetidos à ressecção cirúrgica de nódulos pulmonares cujo resultado anatomo-patológico revelou tratar-se de metástases pulmonares.

Métodos: Entre Janeiro de 2008 e Setembro de 2016, setenta e um doentes foram submetidos a ressecção de metástases pulmonares por cirurgia torácica vídeo-assistida (VATS) ou por toracotomia. Os dados foram colhidos atendendo à demografia, às características tumorais, ao tratamento e *outcome* dos doentes.

Resultados: Os doentes incluídos neste estudo retrospectivo (n = 71) foram submetidos a um total de 79 cirurgias. A amostra do estudo incluiu 44 (62%) homens e 27 (38%) mulheres com uma idade média de 60,8 anos (intervalo, 20-82 anos). O local do tumor primário foi o sistema colorretal em 46 doentes, o pulmão em 6, os tecidos moles em 4, o rim em 3 e outros tumores em 12. Sessenta e quatro cirurgias (81%) foram realizadas devido a uma metástase solitária. Dez (13%) cirurgias foram realizadas por VATS e 69 (87%) foram realizadas por toracotomia. No total foram realizadas 50 (63%) ressecções em cunha, 20 (26%) lobectomias, 8 (10%) segmentectomias anatómicas e 1 (1%) pneumonectomia direita. A mediana de internamento hospitalar foi de 5 dias (intervalo, 2-21 dias) com uma taxa de complicações pós-operatórias de 7,6%. A mortalidade pós-operatória foi de 1,3%. O seguimento mediano foi de 32 meses (intervalo de 0 a 86 meses). A sobrevivência global independente do tipo de tumor primário aos 3 e 5 anos foi de 70% e 45%, respectivamente. A sobrevivência global aos 3 e 5 anos para o carcinoma colorretal foi de 73% e 42%, respectivamente.

Conclusão: Estes resultados apoiam que a metastasectomia pulmonar é um procedimento seguro e eficaz para doentes com tumores primários tratados. E que uma selecção adequada de doentes pode alcançar uma sobrevivência a longo prazo após a ressecção.

Abstract

Surgical resection of lung metastases

Introduction: The aim of this study was to report our experience and outcomes in patients previously diagnosed with primary malignant solid tumors who subsequently underwent surgical resection of lung nodules whose final result on the pathological exam was a metastasis.

Methods: Between January of 2008 and September of 2016, seventy-one patients underwent pulmonary resection by video-assisted thoracic surgery (VATS) or by thoracotomy, for lung metastasis. Data were collected regarding demographics, tumor features, treatment and outcome.

Results: The patients included in this retrospective study (n=71) underwent a total of 79 surgeries. The study sample included 44 (62%) male and 27 (38%) female with a mean age of 60.8 years (range, 20-82 years). The primary tumor site was colorectal in 46 patients, lung in 6, soft tissue in 4, kidney in 3 and others tumors in 12. Sixty-four surgeries (81%) were performed due to a solitary metastasis. Ten (13%) surgeries were performed by VATS and 69 (87%) were performed by thoracotomy. We performed 50 (63%) wedge excisions, 20 (26%) lobectomies, 8 (10%) anatomical segmentectomies and 1 (1%) right pneumonectomy. Median hospital stay was 5 days (range, 2-21 days). Postoperative complication rate was 7.6%. Postoperative mortality was 1.3%. Median follow-up was 32 months (range 0 to 86 months). Overall 3 and 5 year survival regardless of the primary tumor site was 70% and 45%, respectively. Overall 3 and 5 year survival for the colorectal carcinoma was 73% and 42%, respectively.

Conclusion: *These results support that lung metastasectomy is a safe and effective procedure for patients with treated primary tumors. A select group of patients can achieve long-term survival after resection.*

INTRODUCTION

The presence of metastases in patients with malignant tumors is a sign of advanced systemic disease. Consequently, few patients survive more than one year after diagnosis. However, over 20% of patients with solid tumors, including colorectal adenocarcinoma, may have metastases exclusively in the pulmonary parenchyma, with no detectable involvement of other organ¹. In these patients, surgical resection is currently a standard approach, being associated with longer survival rates than available systemic therapies^{2,3}. Considering the most frequent primary neoplasms, the mean 5 year survival rates for patients with completely resected metastatic lesions reaches 40%³⁻⁵. Excision of metastatic pulmonary nodules is also considered for recurrent lesions, taking into account the low rates of surgical morbidity and mortality and the higher survival benefit for patients undergoing successive resections compared with patients undergoing only one operation or chemotherapy^{3,6}.

EDITORIAL Page 107

Many authors reviewed their experience with lung metastasectomy searching for variables associated with better survival. Despite the lack of randomized trials, multiple case reports and small series suggest that resection prolongs survival and that long-term relapse-free survival (ie, cure) is possible in some patients with isolated lung involvement^{2,7-9}. Complete surgical resection, long disease-free intervals, and a suitably low number of metastases are considered the most important variables associated with better survival rates².

The goal of this study is to evaluate outcomes following the surgical treatment of lung metastases in patients treated at a single institution, as well as, to identify prognostic factors that may significantly impact long-term overall survival.

MATERIAL AND METHODS

All patients were admitted and treated in the Cardiothoracic Surgery Department, Hospital Center of Vila Nova de Gaia / Espinho from January of 2008 to September of 2016. Data were retrospectively collected from medical record reviews of individual patients and the following characteristics were recorded: sex, age, primary tumor site, histology of the primary tumor, disease-free interval (DFI), number of pulmonary nodules and size of the largest nodule resected, laterality and date of metastectomy. According to the surgical report the type of lung resection (wedge, segmentectomy, lobectomy or pneumonectomy)

and the technique (thoracotomy or VATS) were registered. Disease-free interval was defined as the time period between the treatment of the primary tumor and the diagnosis of pulmonary metastases. Patients were considered eligible for pulmonary metastasectomy if they presented with the following characteristics: **1)** primary tumor controlled or controllable, **2)** nodules confined to the lung parenchyma, **3)** nodules that were amenable to surgical resection, **4)** pulmonary function and clinical condition that were compatible with the planned operation and **5)** nonavailability of a more suitable treatment option for the metastases. When recurrence was again limited to the lung parenchyma, and if the disease was considered resectable by the attending thoracic surgeon, the patient underwent additional metastasectomies as needed. After complete surgical resection, all patients were evaluated in the department of clinical oncology, and systemic treatment was administered by the clinical oncologist, except one patient who refused.

Continuous data are presented as medians, and categorical data are presented as percentages. Overall survival rate was estimated using Kaplan-Meier analysis. Log-rank analyse were used to compare differences between variables. Overall survival was estimated from the date of surgery to the date of last follow-up or until death from any cause. Whenever more than one procedure was performed, survival time was determined with time zero denoting the first surgery. Statistical analyses were performed using SPSS 24 for Windows and significant differences were defined as $p < 0.05$.

RESULTS

The patients included in this retrospective study (n=71) underwent a total of 79 surgeries. Data available on the 71 patients are summarized in Table 1 and Table 2. The study sample included 44 (62%) male and 27 (38%) female with a mean age of 60.8 years (range, 20-82 years). The interval between primary tumor resection and lung resection was >12 months in 49 (69%) cases. The primary tumor site was colorectal in 46 patients, lung in 6, soft tissue in 4, kidney in 3, stomach in 3, thymus in 3, breast in 1, thyroid in 1, adrenal gland in 1, uterus in 1, bone in 1 and bile ducts in 1.

Sixty-four surgeries (81%) were performed due to a solitary metastasis, 30 (47%) patients on the right side and 34 (53%) patients on the left side. Ten (13%) surgeries were performed by VATS and 69 (87%) were performed by thoracotomy. We performed 50 (63%) wedge excisions, 20 (26%) lobectomies, 8 (10%) anatomical segmentectomies and 1 (1%) right pneumonectomy. Most patients were discharged by the third postoperative day (length of stay in

Table 1 Clinical data

Variable	n	%
Age (years, mean and range)	60,8 (20-82)	
Sex		
Male	44	62%
Female	27	38%
Primary tumor site		
Colorectal	46	66%
Lung	6	8%
Soft tissue	4	4%
Kidney	3	4,2%
Stomach	3	4,2%
Thymus	3	4,2%
Breast	1	1,4%
Thyroid	1	1,4%
Adrenal gland	1	1,4%
Uterus	1	1,4%
Bone	1	1,4%
Bile ducts	1	1,4%
Histology of the primary tumor		
Adenocarcinoma	57	80,4%
Renal Cell Carcinoma	3	4,2%
Thymic carcinoma	3	4,2%
Synovial sarcoma	2	2,8%
Soft tissue sarcoma	2	2,8%
Osteosarcoma	1	1,4%
Papillary Carcinoma	1	1,4%
Adrenal cortical carcinoma	1	1,4%
Endometrioid carcinoma	1	1,4%

hospital ranged from 2 days to 21 days, with a median of 5 days). The postoperative complication rate was 7.6% (n=6) (persistent air leakage in 5 patients and bleeding in 1 patient). Perioperative mortality was 1.3%. Median follow-up was 32 months (range 0 to 86 months). Overall 3- and 5- year survival regardless of the primary tumor site was 70% and 45%, respectively.

As the study sample was very heterogeneous relative to the primary tumor type (66% colorectal carcinoma vs small percentages of many other tumors), the statistical analysis of variables with influence on survival was done only for the colorectal group. Overall 3 and 5 year survival for the colorectal carcinoma was 73% and 42%, respectively. The potential prognostic factors analysed are shown

Table 2 Clinical data

Variable	n	%
Disease-free interval (months)		
>12	49	69%
<=12	8	11,3%
Missed values	14	19,7%
Laterality of the nodules		
Right lung	37	46,8%
Left lung	40	50,6%
Bilateral	2	2,6%
Number of resected nodules		
1	64	81%
2 or more	15	19%
Diameter of greater nodule		
<= 1 cm	19	24%
1 – 3 cm	46	58%
> = 3 cm	13	18%
Type of resection		
Wegde resection	50	63%
Segmentectomy	8	10%
Lobectomy	20	26%
Pneumectomy	1	1%
Approach		
VATS	10	13%
Thoracotomy	69	87%

in Table 3, histologic type was not analysed because they were all adenocarcinoma. Despite none of the factors listed showed a statistically significant difference, survival

Table 3
Potential prognostic factors tested by univariate analysis for colorectal carcinoma

Factor	p value
Sex	0,073
Disease-free interval (months)	0,324
Laterality of the nodules	0,732
Number of resected nodules	0,599
Diameter of greater nodule	0,168
Type of resection	0,759
Approach	0,887

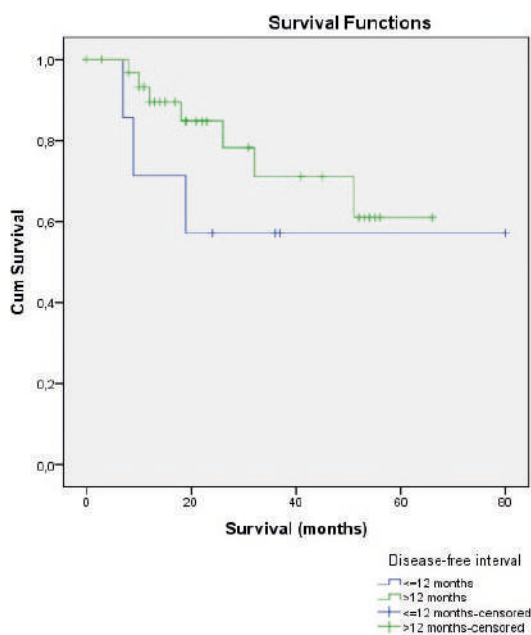


Figure 1

Kaplan-Meier survival curve for carcinoma colorectal, according to the disease-free interval: ≤ 12 months or > 12 months. Log-rank test ($p = 0,324$).

was higher when the disease-free interval was superior to 12 months (Fig. 1) and when the diameter of the greater nodule resected was inferior or equal to 1 cm (Fig. 2). Survival at the 3 year was also higher for patients who presented with solitary lung lesions than those with multiple nodules.

DISCUSSION

Thirty to 40% of all extrathoracic cancers lead to secondary pulmonary lesions during the course of the disease, and approximately 20% of these cases feature metastases that are confined to the lungs^{4,6,10}. Improved survival following resection of lung metastases has broadened the surgical indications for these lesions. It is likely that surgery itself impacts the outcome of patients who are candidates for a complete resection of nodules that are confined to the lungs. Therefore, resectability should be evaluated preoperatively with great care.

The 71 patients included in this study underwent 79 surgeries for the treatment of lung metastases. The overall survival of patients after metastasectomy, regardless of the primary tumor site at 3 and 5 years was 70% and 45%, respectively. This values are similar to those found in other publications^{5,11,12}. Survival for the colorectal carcinoma at 3 and 5 years was 73% and 42%, respectively, also similar to those reported by other authors^{1,13-18}. Comparing to the natural history, the stage IV of the colorectal cancer has a 5-year survival of nearly 10%¹⁹. After evaluation of survival rates, several studies analyzed prognostic factors affecting survival after a pulmonary resection and the most important variables associated are considered the complete surgical resection, long disease-free intervals, and a suitably low number of metastases².

The disease-free interval superior to 12 months has been shown to influence the results of metastasectomy in previous studies^{2,12,17}. Outcomes seem more favorable when there has been a longer disease-free interval between primary tumor treatment and presentation of metastatic disease. In our study survival was higher in this group but with no statistically significant difference ($p > 0.05$).

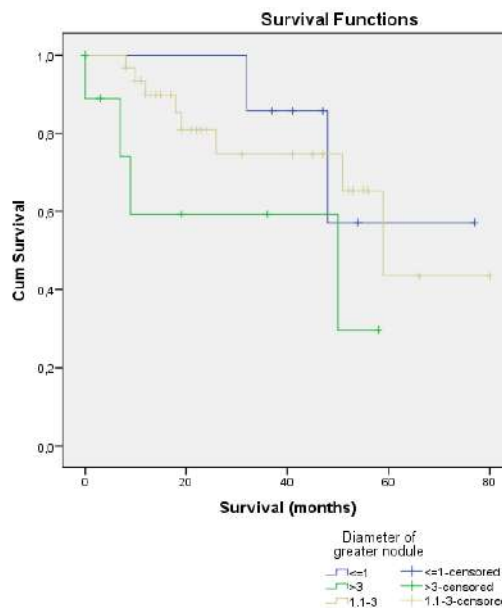


Figure 2

Kaplan-Meier survival curve for carcinoma colorectal, according to the diameter of the greater nodule resected: ≤ 1 cm, 1.1-3 cm or > 3 cm. Log-rank test ($p = 0,168$).

Relative to the number of lung nodules outcomes seem better with fewer metastases. Data from several studies indicate better survival for patients with a single metastatic focus^{13,17,20}. In our study survival at the 3 year was also higher for patients who presented with solitary lung lesions than those with multiple nodules. However, for patients with multiple metastases, there is no consensus among thoracic surgeons as to what disease burden represents an insurmountable obstacle. The important issue is the feasibility of resecting all sites of disease, not the absolute number of metastases per se.

In our study the size of the greater nodule resected also appeared to have some influence on survival as the smaller the nodule, the longer the survival. The inverse relationship between the number of metastases and survival is likely due to multiple factors. The higher the number of pulmonary metastases, the greater the probability of incomplete resection, the likely heavier burden of occult disease diffusely in the lung, and the greater the probability of disease recurrence in the lung^{21,22}. Additionally, if several nodules need to be removed from the same lobe or a more centrally located nodule needs to be removed, a lobectomy may be required rather than wedge resection. As more lung tissue is removed, perioperative risk increases. So before surgery risks and benefits should be weighed.



When comparing the different surgical approaches (VATS vs thoracotomy) our study showed no statistically significant difference in the overall survival of the patients ($p=0.887$) and the same was true for the type of surgical resection ($p=0.759$). VATS has a definitive role in the management of solitary pulmonary lesions that are suspected to be metastatic, but the use of thoracoscopic techniques for pulmonary metastasectomy is controversial because small metastatic foci may be missed without thorough finger palpation of the lung. In general, a wedge resection by VATS is most appropriate for stable, peripheral metastases, each of which is no greater than 3 cm in size. There should be a small number of nodules; a single metastasis is ideal. There are no randomized trials comparing outcomes between open and thoracoscopic resection and few retrospective comparisons. Data suggest that patients do at least as well after VATS as after thoracotomy, and that overall survival and disease-free survival are similar between VATS and an open group²³⁻²⁵. However, because these favorable outcomes from VATS were obtained predominantly in populations with a limited disease extent, many surgeons restrict VATS to patients with a single or very few pulmonary metastases. Available studies are inherently biased because patients with single metastases are more often offered VATS.

Sightseeing other forms of interventional treatments we can aboard thermal ablation as a local treatment option, which includes radiofrequency ablation (RFA), microwave energy or cryoablation. Thermal ablation is an effective therapy for colorectal carcinoma lung metastases that controls disease while preserving adjacent normal lung and quality of life, can be repeated, and may be considered more acceptable to patients because of the associated shorter hospital stay and recovery. The ideal candidate for thermal ablation has 5 metastases or fewer, with an individual lung metastasis size of <3 cm. A lesion location distant from sensitive structures and large vessels is ideal to minimize complications and avoid local recurrence, respectively. The majority of published literature describes outcomes after RFA of colorectal carcinoma lung metastases and few of cryoablation or microwave. The review of Ridge *et al*²⁶, analyzed 7 studies with 417 patients after ablation of colorectal cancer lung metastases reporting percentages of 1-year survival ranging from 83.9-95.0%, and 3-year survival ranging from 46-59.6%. Surgical 5-year survival rates after surgical resection of colorectal cancer lung metastases range from 30.5-71%^{1,13-18}. Comparable outcomes after thermal ablation and surgical resection are described in the literature. In both patient groups, there are similarities in the number of metastases treated (on average 1-2 per patient) and tumor size (typically <3 cm). However, a like for like comparison is limited by the nuances of surgical versus thermal ablation techniques and the inherent differences in the selected patient populations. For example, there is a broad variety of surgical approaches depending on tumor size and number ranging from wedge resection to pneumonectomy, whereas thermal ablation involves only one approach. Secondly, the surgical literature concentrates on 5-year survival data, reflecting the life expectancy of patients eligible for

surgical intervention. In contrast, the ablation literature is more likely to report 1-3 year survival data, due to the multiple co-morbidities inherent to this patient population. Five-year survival after thermal ablation, when reported, is less favorable than that reported in the surgical literature²⁶. Although RFA can be considered as a treatment option for patients with pulmonary metastases, it remains reserved for those who are not eligible for surgery^{27,28}.

The small size and heterogeneity of the sample can be seen as limitations of the work not allowing to drawing conclusions with statistical significance or comparing survival between primary tumor types per example. The results should also be observed as being a study of oligometastatic disease, with a "pre-selection" of the better cases of getting survival, since 81% of the patients included had solitary nodules and in 82% of the patients the size of the largest nodule resected were inferior or equal to 3 cm.

While pulmonary metastasectomy is a commonly performed operation, belief in its effectiveness is based upon registry data and surgical follow-up studies; there are no randomized trials. Until trials are completed, uncertainty will remain about the effectiveness of metastasectomy relative to the natural history (an unoperated group) and to other forms of treatment (eg, chemotherapy, stereotactic radiotherapy, thermal ablation)²⁹. One such trial is underway in Great Britain for patients with metastatic colorectal cancer (ie, the PulMiCC trial³⁰), in which the outcomes between an unoperated group (the natural history) and an operated group (the natural history modified by treatment) are compared. The results of the study will help us to understand the truly survival benefit from metastasectomy.

Meanwhile based in our study with a 5-year survival of 42 % for colorectal carcinoma and the observations reported in other studies^{1,13-18} pulmonary metastasectomy still appears to carry a potential survival benefit for patients with metastatic lung disease. Low morbidity and mortality rates, parallel with the lack of any other effective therapy, justify the aggressive approach of surgical management. Resections should be carried out preserving maximal normal lung parenchyma, which could allow a safer reexcision, if necessary.

REFERENCES

1. Warwick R, Page R. Resection of pulmonary metastases from colorectal carcinoma. *Eur J Surg Oncol*. 2007;33 Suppl 2:S59-63.
2. Pastorino U, Buyse M, Friedel G, Ginsberg RJ, Girard P, Goldstraw P, et al. Long-term results of lung metastasectomy: prognostic analyses based on 5206 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997;113(1):37-49.
3. Casiraghi M, De Pas T, Maisonneuve P, Brambilla D, Ciprandi B, Galetta D, Borri A, Gasparri R, Petrella F, Tessitore A, Guarize J, Donghi SM, Veronesi G, Solli P, Spaggiari L. A 10- year single-center experience on 708 lung metastasectomies: the evidence of the "international registry of lung metastases". *J Thorac Oncol*. 2011;6(8):1373-8.

4. Younes RN, Haddad F, Ferreira F, Gross JL. Surgical removal of pulmonary metastasis: prospective study in 182 patients. *Revista da Associação Médica Brasileira* (1992). 1998;44(3):218-25.
5. Younes RN, Fares AL, Gross JL. Pulmonary metastasectomy: a multivariate analysis of 440 patients undergoing complete resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;14(2):156-61.
6. Pastorino U. Lung metastasectomy: why, when, how. *Crit Rev Oncol Hematol*. 1997;26(3):137-45.
7. Barata R, Alvoeiro M, Calado T, Rodrigues C, Félix F. Gastrointestinal Fistula as First Presentation of Lung Cancer. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2015 Jan-Mar;22(1):29-31.
8. den Hengst WA, Hendriks JM, Balduyck B, Rodrigus I, Ver-morken JB, Lardon F, Versteegh MI, Braun J, Gelderblom H, Schramel FM, Van Boven WJ, Van Putte BP, Birim Ö, Maat AP, Van Schil PE. Phase II multicenter clinical trial of pulmonary metastasectomy and isolated lung perfusion with melphalan in patients with resectable lung metastases. *J Thorac Oncol*. 2014;9(10):1547-53.
9. Hornbech K, Ravn J, Steinbruchel DA. Outcome after pulmonary metastasectomy: analysis of 5 years consecutive surgical resections 2002-2006. *J Thorac Oncol*. 2011;6(10):1733-40.
10. Younes RN, Gross JL, Deheinzeln D. Surgical resection of unilateral lung metastases: is bilateral thoracotomy necessary? *World journal of surgery*. 2002;26(9):1112-6.
11. Pawelczyk K, Marciniak M, Blasiak P, Rzechonek A. Evaluation of prognostic factors in the surgical treatment of pulmonary metastases. *Contemp Oncol (Pozn)*. 2015;19(5):378-84.
12. Younes RN, Gross JL, Taira AM, Martins AA, Neves GS. Surgical resection of lung metastases: results from 529 patients. *Clinics (Sao Paulo)*. 2009;64(6):535-41.
13. Dudek W, Schreiner W, Hohenberger W, Klein P, Sirbu H. Forty-Two Years' Experience with Pulmonary Resections of Metastases from Colorectal Cancer. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2016.
14. Guerrero F, Mossetti C, Ceccarelli M, Bruna MC, Bora G, Olivetti S, Lausi PO, Solidoro P, Ciccone G, Ruffini E, Oliaro A, Filosso PL. Surgery of colorectal cancer lung metastases: analysis of survival, recurrence and re-surgery. *J Thorac Dis*. 2016;8(7):1764-71.
15. Ihn MH, Kim DW, Cho S, Oh HK, Jheon S, Kim K, Shin E, Lee HS, Chung JH, Kang SB. Curative Resection for Metachronous Pulmonary Metastases from Colorectal Cancer: Analysis of Survival Rates and Prognostic Factors. *Cancer Res Treat*. 2017;49(1):104-15.
16. McAfee MK, Allen MS, Trastek VF, Ilstrup DM, Deschamps C, Pairolero PC. Colorectal lung metastases: results of surgical excision. *Ann Thorac Surg*. 1992;53(5):780-5; discussion 5-6.
17. Rama N, Monteiro A, Bernardo JE, Eugenio L, Antunes MJ. Lung metastases from colorectal cancer: surgical resection and prognostic factors. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009;35(3):444-9.
18. Zampino MG, Maisonneuve P, Ravenda PS, Magni E, Casiraghi M, Solli P, Petrella F, Gasparri R, Galetta D, Borri A, Donghi S, Veronesi G, Spaggiari L. Lung metastases from colorectal cancer: analysis of prognostic factors in a single institution study. *Ann Thorac Surg*. 2014;98(4):1238-45.
19. Osogawa A, Kometani T, Fukuyama S, Hirai F, Seto T, Sugio K, Ichinose Y. Prognostic Factors for Survival after Resection of Pulmonary Metastases from Colorectal Carcinoma. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;22(1):6-11.
20. Todd TR. The surgical treatment of pulmonary metastases. *Chest*. 1997;112(4 Suppl):287S-90S.
21. Monteiro A, Arce N, Bernardo J, Eugenio L, Antunes MJ. Surgical resection of lung metastases from epithelial tumors. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(2):431-7.
22. Aberg T, Treasure T. Analysis of pulmonary metastasis as an indication for operation: an evidence-based approach. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;50(5):792-8.
23. Nakajima J, Takamoto S, Tanaka M, Takeuchi E, Murakawa T, Fukami T. Thoracoscopic surgery and conventional open thoracotomy in metastatic lung cancer. *Surg Endosc*. 2001;15(8):849-53.
24. Carballo M, Maish MS, Jaroszewski DE, Holmes CE. Video-assisted thoracic surgery (VATS) as a safe alternative for the resection of pulmonary metastases: a retrospective cohort study. *J Cardiothorac Surg*. 2009;4:13.
25. Hou Z, Zhang H, Gui L, Wang W, Zhao S. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open resection of lung metastases from colorectal cancer. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(8):13571-7.
26. Ridge C, Solomon S. Percutaneous ablation of colorectal lung metastases. *J Gastrointest Oncol*. 2015 Dec;6(6):685-92.
27. Martínez J. Pulmonary radiofrequency ablation (Part 1): current state. *Radiologia*. 2015 Jul-Aug;57(4):275-86.
28. Yizong W, Xueguan L, Ying W, Wentao L, Guodong L, Jun Z. A prospective clinical trial of radiofrequency ablation for pulmonary metastases. *Mol Clin Oncol*. 2015 May; 3(3): 559-562.
29. Treasure T, Milosevic M, Fiorentino F, Macbeth F. Pulmonary metastasectomy: what is the practice and where is the evidence for effectiveness? *Thorax*. 2014;69(10):946-9.
30. Treasure T, Russell C, Macbeth F. Re-launch of PulMiCC trial to discover the true effect of pulmonary metastasectomy on survival in advanced colorectal cancer. *BMJ*. 2015;351:h6045.

ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA: EPIDEMIOLOGIA, FATORES DE RISCO E DETERMINANTES DE MORTALIDADE

Andreia Coelho*, Miguel Lobo, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Rita Augusto, Alexandra Canedo

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal

*Contacto Autor: andreiasmpcoelho@gmail.com

Prémio João Cid dos Santos 2015

Resumo

Introdução: A isquemia mesentérica aguda é uma entidade clínica com um diagnóstico complexo fruto do quadro clínico inespecífico e com uma elevada taxa de mortalidade associada. Apesar de se tratar de um diagnóstico relativamente comum em idosos, uma revisão da literatura revela dados escassos relativos à avaliação de risco peri-operatório. Neste estudo pretendeu-se a avaliação de achados clínicos, laboratoriais e imagiológicos à admissão e identificar variáveis associadas com mau prognóstico.

Métodos: Selecionaram-se retrospectivamente de todos os pacientes admitidos no Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho com o diagnóstico de IMA de janeiro de 2010 a dezembro de 2014.

Resultados: Um total de 64 doentes (40 do sexo feminino e 24 do sexo masculino), com idade média de $78 \pm 9,7$ anos foram identificados. A etiologia mais comum foi a embolização arterial (36% dos casos), seguido de trombose arterial (34%), isquemia mesentérica não oclusiva (22%) e por último trombose venosa (8%). A taxa de mortalidade global foi de 62,3%, com taxas mais elevadas em doentes submetidos a revascularização e ressecção intestinal (80%). Foram avaliados vários achados clínicos e laboratoriais. A análise univariada mostrou que leucocitose, níveis de lactatos superiores a 2 mmol/L, idade superior a 80 anos e envolvimento do cólon (imagiológico ou intra-operatório) foram associados a maior mortalidade ($p < 0,05$).

Conclusão: O tratamento de IMA requer um elevado índice de suspeição e intervenção cirúrgica emergente, assumindo que a viabilidade do intestino já não foi ultrapassada. Uma melhor definição dos determinantes da mortalidade parece vital para suportar a decisão terapêutica.

Abstract

Acute mesenteric ischemia: Epidemiology, risk factors and determinants of mortality

Introduction: Acute mesenteric ischemia (AMI) is a condition with a difficult diagnosis and a high mortality rate. Despite the fact that AMI is a rather common condition in the elderly, review of the literature evidences lack of data concerning perioperative assessment of risk of death. The purpose of this study was to evaluate clinical, laboratory and imagiologic findings at admission and identify variables associated with adverse outcome with the final purpose of supporting treatment decision.

Methods: The clinical data of all patients admitted to Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho with the diagnosis of AMI from January 2010 to December 2014 were retrospectively reviewed.

Results: A total of 64 patients (40 females and 24 males) with a mean age of 78 ± 9.7 years were included. The most common aetiology was arterial embolization (36% of cases) followed by arterial thrombosis (34%), non-occlusive mesenteric

ischemia in 22% and venous thrombosis in 8%. Global mortality rate reached 62.3%, with higher rates amongst patients submitted to revascularization and bowel resection (80%). Several clinical and laboratory findings were evaluated. Univariate analysis showed that leucocytosis, lactate level >2 mmol/L, age >80 years and colon involvement were associated with higher mortality ($p < 0.05$).

Conclusion: Contemporary management of AMI requires a high index of suspicion and rapid surgical intervention, if the time frame for intervention has not already elapsed. A better definition of determinants of mortality seems vital for treatment decision. More studies are needed to support clinical decision making in AMI.

INTRODUCTION

Acute mesenteric ischemia (AMI) is a condition with a difficult diagnosis and such a high mortality rate that it was once described as one of those conditions of which the diagnosis was impossible, the prognosis hopeless, and the treatment almost useless¹. Even today the overall mortality rate is as high as 30-70%^{2,3}. Delay in diagnosis remains the biggest contributor to its dismal prognosis, as the symptoms are nonspecific and, outside of imaging studies, there are no tests that can reliably confirm or exclude the diagnosis^{3,4}.

EDITORIAL Page 109

AMI is commonly described as a rare condition, but its incidence increases exponentially with age. In fact, in a recent report, the age specific incidence of AMI was actually higher than the incidence of acute appendicitis in patients over age 75 years with acute abdomen⁵. Bowel viability is the most important factor that affects outcome in patients with AMI who undergo surgery. Nonviable bowel, if unrecognized, results in multisystem organ failure and death^{6,7}. Contrast agent-enhanced computed tomography (CTA) has become the diagnostic modality of choice, even though its specificity and sensibility are not high enough to definitely determine the presence and extent of bowel infarction, and consequently exploratory laparotomy or laparoscopy are still in demand⁸⁻¹⁰.

Despite the fact that AMI is a rather common condition in the elderly, with a potentially catastrophic outcome, the review of the literature evidences lack of data concerning perioperative assessment of risk of death. In fact, only a small number of retrospective studies with limited number of cases are available^{6,11,12}.

The main purposes of this study were first, the global assessment of care for patients with acute mesenteric ischemia in our institution and second, to evaluate clinical, laboratory and imagiologic findings of patients diagnosed with AMI at admission and identify variables associated with adverse outcomes and catastrophic bowel ischemia with the final purpose of finding parameters that will help support treatment decision.

METHODS

Clinical data of all patients who were admitted in our hospital with the diagnosis of acute mesenteric

ischemia from January 2010 to December 2014 were retrospectively reviewed.

Categorical variables are presented as frequencies and percentages, and continuous variables as means and standard deviations, or medians and interquartile ranges for variables with skewed distributions. All reported p values are two-tailed, with a p value of 0.05 indicating statistical significance. Analyses was performed with the use of SPSS, version 22.0.

Statistical analysis was performed to determine the association between relevant risk factors and mortality with Pearson X² test in categorical variables. Kaplan-Meier test was used to assess survival rate. A univariate analysis of factor associated with mortality was performed.

RESULTS

From January 2010 to December 2014, a total of 64 patients (40 females and 24 males) were diagnosed with AMI at Centro Hospitalar de Gaia e Espinho, with a mean age of 78.1 years (9.7 standard deviation). Relevant demographic characteristics and comorbid medical conditions are listed in Table 1. It is noteworthy that patients

Table 1 Demographic information and comorbid medical conditions information

Demographic Data	
Age (years)	78.1±9.7
Gender	♂ 24 (37.5%) ♀ 40 (62.5%)
Risk Factors	
Hypertension	59 (22%)
Dyslipidemia	41 (64.1%)
Smoking	6 (9.4%)
Diabetes Mellitus	23 (35.9%)
Atrial Fibrillation	24 (37.5%)
Coronary Artery Disease	22 (34.4%)
Cerebrovascular Disease	14 (21.9%)
Peripheral Artery Disease	14 (21.9%)
Total	64

have high incidence of cardiovascular risk factors, reaching a prevalence of 92.2% for arterial hypertension and 64,1% for dyslipidaemia. Atherosclerotic disease of other vascular territories was common (ischemic heart disease 34.4%;

cerebrovascular ischemic disease 21.9% and peripheral artery disease 21.9%). Atrial fibrillation was present in 24 patients (37.5%), and all patients with this diagnosis were on anticoagulation (either warfarin with adequate INR or new oral anticoagulants - NOACs).

The mean duration of symptoms until diagnosis was 2.3 days (SD 2.4). Abdominal pain was the most common presenting symptom, documented in 79.7% of patients. Other common symptoms were nausea and vomiting, diarrhea and constipation. Fever and peritoneal irritation signs were rare at admission (6.3% each) (Table 2).

Table 2 Presenting signs and symptoms in patients with AMI

Presenting signs/symptoms	
Abdominal Pain	51 (79.7%)
Nausea / Vomiting	37 (57.8%)
Diarrhea	16 (24.6%)
Constipation	13 (20%)
Fever	4 (6.3%)
Peritoneal Irritation Signs	4 (6.3%)
Rectorrhagia	3 (4.6%)
Hematemesis	3 (4.6%)

Laboratory findings are listed in Table 3. Leucocyte count was elevated in 52 patients (81.2%) with a mean value of $17.4 \times 10^9/\text{mL}$. The second most commonly abnormal finding was elevated lactate level (in 76.7% of patients) with a mean value of 5.6 mmol/L. Unfortunately, some pertinent laboratory findings were unavailable in most patients such as d-dimers.

Location of the main affected vessel was evaluated, with the superior mesenteric artery being the most commonly affected in 30 patients (47%), followed by no major affected vessel in 23 patients (36%). Superior mesenteric vein was affected in 5 patients (7.8%) (Table 4).

The main aetiology was arterial embolization in 23 patients (36%), arterial thrombosis in 22 (34%), Non-Occlusive Mesenteric Ischemia (NOMI) in 14 patients (22%) and mesenteric venous thrombosis in 5 patients (8%). In this study, the difference in leucocytosis between arterial embolism and thrombosis was non-significant ($19.59 \times 10^3/\mu\text{L}$, SD

Table 4 Location of the main affected vascular structure

Location	
Superior Mesenteric Artery	30 (47%)
Celiac Trunk	3 (4.7%)
No Major Vascular Structure Affected	23 (36%)
Multiple Major Vascular Structure Affected	2 (3.1%)
Superior Mesenteric Vein	5 (8%)
Total	64

9.8 Versus $19.49 \times 10^3/\mu\text{L}$, SD 17.7). Atrial fibrillation was present in 69.6% of patients with arterial embolism as opposed to 9% of patients with arterial thrombosis ($p < 0.05$).

Contrast agent-enhanced computed tomography (CT) bowel findings were classified into two classes: no findings or bowel wall hyperaemia (65.6% of patients) and pneumatosis intestinalis or portomesenteric gas (34.4% of patients). However, there were several discrepancies between CT and intra-operative findings (Figure 1).

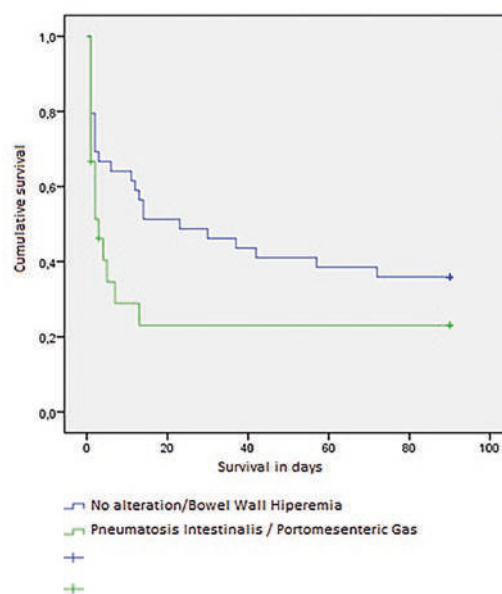


Figure 1 Contrast agent-enhanced computed tomography (CTA) in bowel evaluation: Kaplan Meier Test of Survival Rate.

Table 3 Summary of laboratory findings at admission (BUN – Blood Urea Nitrogen AST – Aspartate aminotransferase)

Serum laboratory parameter (normal value range)	Number of patients who had the serum test	Mean value	Standard deviation
Hemoglobin (13.5 -17 g/dL)	64 (100%)	12.9 g/dL	2.6
Leucocyte count ($<11 \times 10^9/\text{mL}$)	64 (100%)	$17.4 \times 10^9/\text{mL}$	8.3
Creatinine (0.8 – 1.4 mg/dL)	64 (100%)	1.9 mg/dL	1.3
BUN (6-20 mg/dL)	63 (98.4%)	38.6 mg/dL	20.3
Lactate level ($<2 \text{ mmol/L}$)	56 (87.5%)	5.6 mmol/L	4.3
Amylase (53-123 U/L)	33 (51.6%)	138 U/L	214
AST (7-28 U/L)	52 (81.3%)	150 U/L	48.4

The mean hospital stay of patients was 13.5 days (SD 18.2). The therapeutic decision of comfort measures only was reached in 29.2% of patients, as it was inferred that the patient was too ill and in a very advanced stage of the disease for any invasive procedure to be feasible.

In 9 patients (14.1%) conservative approach with support measures and anticoagulation (in most cases with non-fractionated heparin) was decided, namely in patients with venous mesenteric thrombosis or with arterial occlusion of very distal mesenteric branches. In 36 patients (56.3%) an exploratory laparotomy was performed. In this subgroup, 27.8% had non-viable bowel with no feasible interventional approach, 16.7% were submitted to revascularization only, 30.5% were submitted to bowel resection only and 13.8% of patients had simultaneous revascularization and bowel resection. From the patients submitted to revascularization only or simultaneous revascularization and bowel resection (n=11), 2 patients were submitted to superior mesenteric stenting with no previous thrombectomy (18%), 7 patients to thromboembolectomy (63.6%), 1 patient (9.1%) to an ilio-mesenteric bypass and 1 patient (9.1%) to an aortoceliac bypass.

The global 30-day mortality rate reached 62.3%. (Figure 2) When stratified by aetiology, the mortality rate was 82% in arterial embolism, 59% in arterial thrombosis, 40% in venous thrombosis and 22% in non-occlusive mesenteric ischemia (Table 5).

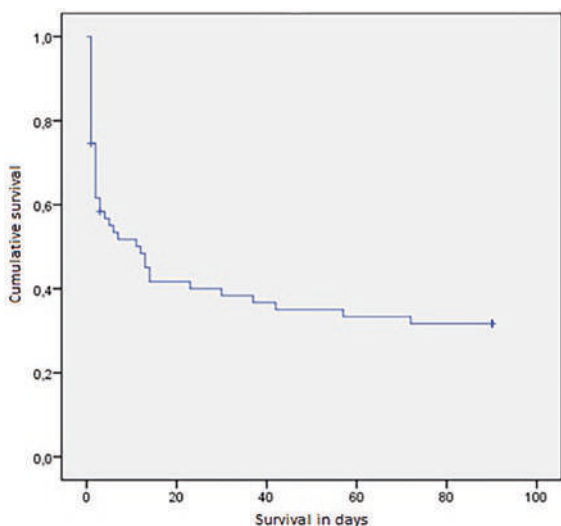


Figure 2 Outcome: Kaplan Meier Test of global survival rate

When stratified by treatment decision, all patients in the comfort measures group died, as expected. The 30-day mortality rate was lower in the group submitted to bowel resection alone (18.2%) and in the conservative measures group (22%). The patients submitted to revascularization alone or simultaneous revascularization and bowel resection had the most elevated 30-day mortality rate (75% and 80% respectively) (Table 7).

Outcome: 30 day mortality rate, stratified by treatment decision and etiology; NOMI – Non-Occlusive Mesenteric Ischemia

Table 5

6B - 30-day Mortality Rate	
Global Mortality Rate	42 (62,3%)
Therapeutic Decision	
Comfort Measures	19 (100%)
Conservative Treatment	2 (22.2%)
Exploratory Laparotomy	12 (33.3%)
Revascularization	6 (75%)
Bowel Resection	2 (18.2%)
Bowel Resection + Revascularization	4 (80%)
Etiology	
Arterial Embolization	19/23 (82%)
Arterial Thrombosis	13/22 (59%)
NOMI	3/14 (22%)
Venous Thrombosis	2/5 (40%)
Total	64

Several determinants of mortality considered in the literature were evaluated, including age, duration of symptoms (<24h versus >24h), diabetes mellitus, hypertension, cardiac arrhythmia, coronary heart disease, amylase level at admission, AST level at admission, lactate level at admission, leucocytosis at admission, haemoglobin level at admission and either imagiologic or intra-operative identification of colon involvement¹⁻⁴.

Kaplan-Meier survival rate test was applied for univariate analysis for factors associated with diminished survival rate. The significant factors for dismal prognosis were age above 80 years, leucocytosis superior to $14 \times 10^3/\mu\text{L}$ at admission, lactate level above 2 mmol/L at admission and colon involvement (Figure 3).

The mean age of patients in this group was 78.1 years and univariate analysis for survival for categorical variables was used to compare two groups (age ≥ 80 or < 80 years) and found a statistically significant difference in survival ($p = 0.002$) with worse prognosis in older patients.

The mean value for leucocytosis at admission was $17.4 \times 10^3/\mu\text{L}$ (SD 8.3) and univariate analysis for survival for categorical variables was used to compare two groups ($\geq 14 \times 10^3/\mu\text{L}$ or < $14 \times 10^3/\mu\text{L}$) and found a statistically significant difference in survival ($p = 0.04$) with worse prognosis in patients with higher levels.

The mean value for lactate level at admission was 5.6 mmol/L (standard deviation 4.3) and univariate analysis for survival for categorical variables was used to compare two groups (≥ 2 mmol/L or < 2 mmol/L) and found a statistically significant difference in survival ($p = 0.006$) with worse prognosis in patients with higher levels.

Colon involvement (either imagiologic or intra-operative) in acute mesenteric ischemia was identified in 31 patients (48.4%). Survival rate at 30 days of patients with such involvement was 25.8% and patients with no colon involvement had a survival rate at 30 days was 42.4%. Univariate analysis for survival for categorical variables was used to compare two groups (colon involvement or

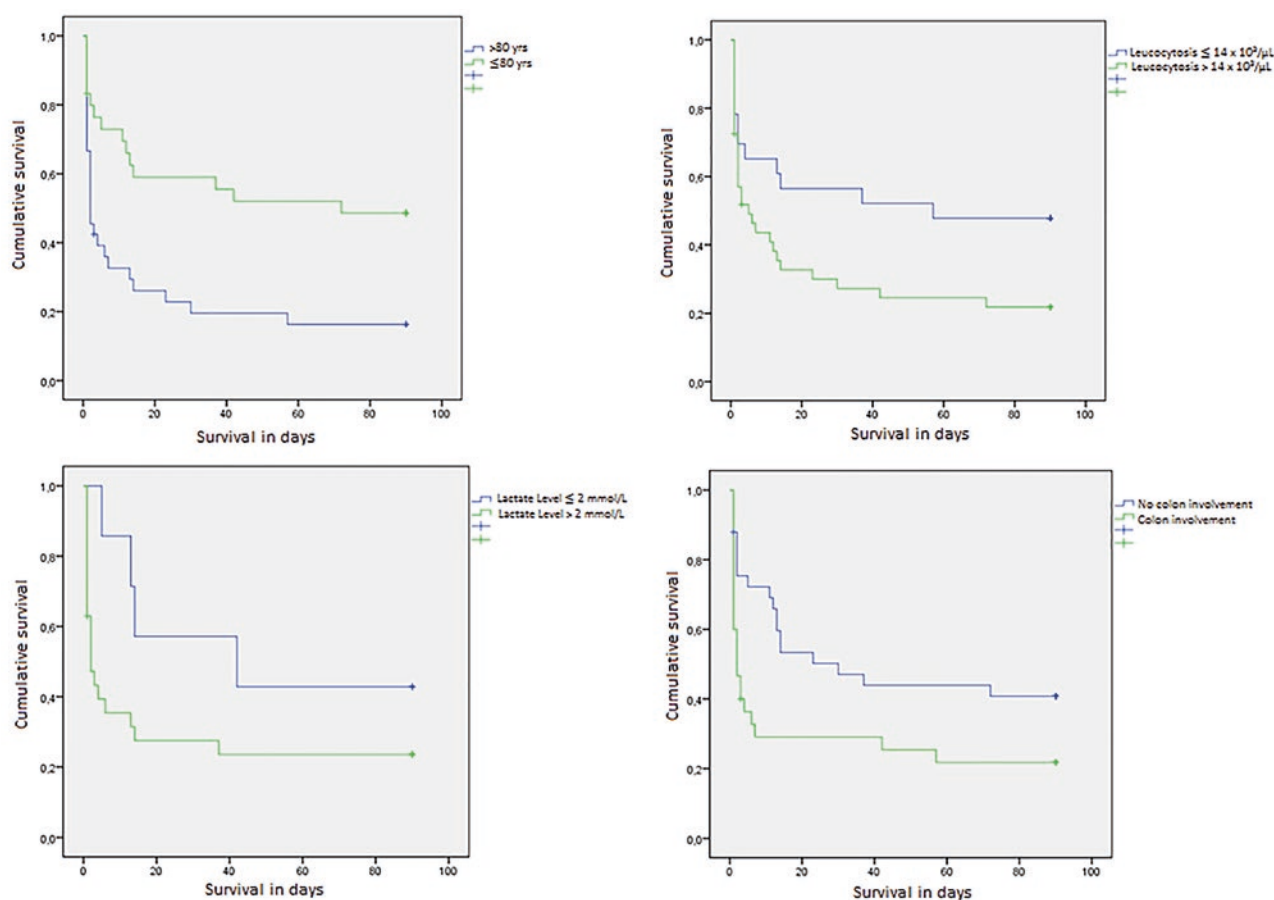


Figure 3

Kaplan Meier survival rate test (6A: Age above 80 years; 6B: Leucocytosis above $14 \times 10^3/\mu\text{L}$; 6C: Lactate level above 2 mmol/L; 6D: Colon involvement).

no colon involvement) and found a statistically significant difference in survival ($p = 0.022$) with worse prognosis in patients with colon involvement.

No statistically significant association with diminished survival rate was found with the other considered factors.

DISCUSSION

Acute mesenteric ischemia still has a dismal prognosis with a global mortality rate of 62.3% in the present study. Of note, in 29% of patients the time frame for treatment had already elapsed by the time of the diagnosis was made and in 27% of patients submitted to exploratory laparotomy catastrophic midgut gangrene had already occurred. Delay in diagnosis appears to persist as an important factor contributing to the dismal prognosis¹³.

Many studies have tried to identify clinical or laboratory parameters to help making a more opportune diagnosis. Glenister *et al*, have proposed that any patient with acute abdominal pain and metabolic acidosis had intestinal ischemia until proven otherwise. However this has had little clinical impact. It is noteworthy that high anion gap metabolic acidosis is suggestive rather than pathognomonic of

AMI^{6,14}. D-dimer has been found to be a consistent highly sensitive early marker, but the specificity is low¹⁵. According to the literature white blood cell count can help discriminate embolic ischemia (elevated leucocytes) and thrombotic ischemia, as can the presence of atrial fibrillation because the heart is usually the source of emboli, which ultimately has prognostic implications¹. In this study, the difference in leucocytosis between arterial embolism and thrombosis was non-significant ($19.59 \times 10^3/\mu\text{L}$, SD 9.8 *Versus* $19.49 \times 10^3/\mu\text{L}$, SD 17.7).

Contrast agent-enhanced computed tomography (CTA) bowel findings were classified into two classes: no findings or bowel wall hyperaemia (65.6% of patients) and pneumatosis intestinalis or portomesenteric gas (34.4% of patients). The Kaplan Meier test was used to assess survival rate, and it was assessed that the severity of CTA findings did not influence prognosis, supporting the lack of sensitivity of CTA to examine the bowel. Contrast agent-enhanced computed tomography (CTA) bowel assessment of viability has limited sensibility and specificity, and in fact the comparison of survival rate of two severity classes (no alteration or bowel wall edema versus pneumatosis intestinalis or portomesenteric gas) has shown no statistically significant differences. Although it is considered the diagnostic modality of choice, its use is very controversial as a replacement for

exploratory laparotomy/laparoscopy in patients planned for endovascular revascularization^{10,16,17}.

Surgical approach to this patients, usually includes blood flow restoration as the first step, followed by assessment of bowel viability and resection of any necrotic bowel. Intra-operative digital subtraction angiography should be performed routinely¹⁵. Ever since 2004 there has been a steady increase in mesenteric revascularization for AMI. In Sweden endovascular treatment overtook open surgery by 2009, with significantly inferior 30-day mortality rate after endovascular treatment of thrombotic occlusions (56 vs 23%)¹⁸. These data is strengthened by five non-randomized studies comparing endovascular and open surgery for AMI, concluding lower bowel resection rates and lower 30-day mortality rates. A recommendation class IIa, level of evidence B has been issued for endovascular treatment to be considered as first line therapy because of lower mortality and bowel resection rates compared with open revascularization¹⁵.

Multiple endovascular options have emerged mainly for patients without peritonitis, such as aspiration embolectomy, local SMA thrombolysis and antegrade recanalization and stenting of the SMA. If percutaneous access fails or an exploratory laparotomy is necessary, retrograde recanalization and stenting of the SMA¹⁹.

In this study, patients submitted to revascularization alone or simultaneous revascularization and bowel resection had the highest 30-day mortality rate (75% and 80%), as opposed to the bowel resection alone group (18.2%) and conservative measures group (22%). This reflects both the different mortality rate between the different aetiologies of AMI (with the least mortality rates in the NOMI and the venous thrombosis group) and also reflects different mortality rates depending on the extension of intestinal involvement. In cases of patients submitted to exploratory laparotomy with either bowel resection, revascularization or both, anastomoses are not recommended due to the major risk of leakage. Bowel with no obvious sign of necrosis should be left in the abdomen and its viability should be assessed at a second look laparotomy. The decision to undertake a second look laparotomy is taken according to the surgeon's interpretation at the initial laparotomy, or if the patient's condition does not improve after 48 hours in the intensive care unit¹⁵. The length of remaining bowel should be evaluated, due to the risk of developing short bowel syndrome in extensive resections. It should be kept in mind that quality of life on home parenteral nutrition is moderate to good, and that the outcome of intestinal transplantation is improving, which may become a possibility for young patients with short bowel¹⁵.

Several determinants of mortality considered in the literature were evaluated. The statistically significant factors for dismal prognosis identified in this study were age above 80 years, leucocytosis superior to $14 \times 10^3/\mu\text{L}$ at admission, lactate level above 2 mmol/L at admission and colon ischemia. Of note, symptom duration (>24 or ≤ 24 hours) was not statistically significant as a determinant of mortality in this study. It is noteworthy that the mean duration of symptoms until diagnosis was 2.3 days, with a relatively

short standard deviation (SD 2.4). Obviously, the extent of intestinal ischemia is more important than progression time. The extent of ischemia does not always correlate with time, because it depends on the patient's collateral circulations and splanchnic autoregulation²⁰⁻²².

Management of AMI requires a high index of suspicion and rapid surgical intervention, if the time frame for intervention has not already elapsed. A better definition of determinants of dismal prognosis seems vital for treatment decision. Age above 80 years, leucocytosis superior to $14 \times 10^3/\mu\text{L}$ at admission, lactate level above 2 mmol/L at admission and colon ischemia are determinants for dismal prognosis in this study. Timely, accurate diagnosis and management of AMI before the development of extensive irreversible bowel infarction is still the key to survival.

REFERENCES

1. Cokkinis AJ. Observations on the Mesenteric Circulation. *J Anat.* 1930;64(Pt 2):200-5
2. Park WM, Glociczki P, Cherry KJ, Jr., Hallett JW, Jr., Bower TC, Panneton JM, Schleck C, Ilstrup D, Harmsen WS, Noel AA. Contemporary management of acute mesenteric ischemia: Factors associated with survival. *J Vasc Surg.* 2002;35(3):445-52.
3. Kassahun WT, Schulz T, Richter O, Hauss J. Unchanged high mortality rates from acute occlusive intestinal ischemia: six year review. *Langenbecks Arch Surg.* 2008;393(2):163-71.
4. Mamode N, Pickford I, Leiber P. Failure to improve outcome in acute mesenteric ischaemia: seven-year review. *Eur J Surg.* 1999;165(3):203-8.
5. Karkkainen JM, Lehtimäki TT, Manninen H, Paajanen H. Acute Mesenteric Ischemia Is a More Common Cause than Expected of Acute Abdomen in the Elderly. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(8):1407-14.
6. Kougias P, Lau D, El Sayed HF, Zhou W, Huynh TT, Lin PH. Determinants of mortality and treatment outcome following surgical interventions for acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2007;46(3):467-74.
7. Yun WS, Lee KK, Cho J, Kim HK, Huh S. Treatment outcome in patients with acute superior mesenteric artery embolism. *Ann Vasc Surg.* 2013;27(5):613-20.
8. Angelelli G, Scardapane A, Memeo M, Stabile Ianora AA, Rotondo A. Acute bowel ischemia: CT findings. *Eur J Radiol.* 2004;50(1):37-47.
9. Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-analysis. *Radiology.* 2010;256(1):93-101.
10. Orr NT, Endean ED. Part Two: Against the Motion. An Endovascular First Strategy is not the Optimal Approach for Treating Acute Mesenteric Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(3):276-9.
11. Acosta-Merida MA, Marchena-Gomez J, Hemmersbach-Miller M, Roque-Castellano C, Hernandez-Romero JM. Identification of risk factors for perioperative mortality in acute mesenteric ischemia. *World J Surg.* 2006;30(8):1579-85.
12. Balaz P, Rokosny S, Bafnec J. Mesenteric ischemia, new trends, diagnostic methods and algorithms to significantly reduce

- mortality and morbidity. *Bratisl Lek Listy*. 2013;114(3):158-65.
13. Acosta S. Epidemiology of mesenteric vascular disease: clinical implications. *Semin Vasc Surg*. 2010;23(1):4-8.
 14. Glenister KM, Corke CF. Infarcted intestine: a diagnostic void. *ANZ J Surg*. 2004;74(4):260-5.
 15. Writing C, Bjorck M, Koelemay M, Acosta S, Bastos Goncalves F, Kolbel T, Kolkman JJ, Lees T, Lefevre JH, Menyhei G, Oderich G, Esvs Guidelines C, Kolh P, de Borst GJ, Chakfe N, Debus S, Hinchliffe R, Kakkos S, Koncar I, Sanddal Lindholt J, Vega de Ceniga M, Vermassen F, Verzini F, Document R, Geelkerken B, Gloviczki P, Huber T, Naylor R. Editor's Choice - Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;53(4):460-510.
 16. Lehtimäki TT, Karkkainen JM, Saari P, Manninen H, Paajanen H, Vanninen R. Detecting acute mesenteric ischemia in CT of the acute abdomen is dependent on clinical suspicion: Review of 95 consecutive patients. *Eur J Radiol*. 2015;84(12):2444-53.
 17. Wiesner W, Hauser A, Steinbrich W. Accuracy of multidetector row computed tomography for the diagnosis of acute bowel ischemia in a non-selected study population. *Eur Radiol*. 2004;14(12):2347-56.
 18. Block TA, Acosta S, Bjorck M. Endovascular and open surgery for acute occlusion of the superior mesenteric artery. *J Vasc Surg*. 2010;52(4):959-66.
 19. Acosta S, Bjorck M. Acute thrombo-embolic occlusion of the superior mesenteric artery: a prospective study in a well defined population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;26(2):179-83.
 20. Bradbury AW, Brittenden J, McBride K, Ruckley CV. Mesenteric ischaemia: a multidisciplinary approach. *Br J Surg*. 1995;82(11):1446-59.
 21. Bjorck M, Wanhainen A. Nonocclusive mesenteric hypoperfusion syndromes: recognition and treatment. *Semin Vasc Surg*. 2010;23(1):54-64.
 22. Kernagis LY, Levine MS, Jacobs JE. Pneumatosis intestinalis in patients with ischemia: correlation of CT findings with viability of the bowel. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(3):733-6.

WHERE PEAK PERFORMANCE MEETS SMOOTH HANDLING



TRIFECTA™
VALVE WITH GLIDE™ TECHNOLOGY

Learn more at SJM.com



ST. JUDE MEDICAL™

Rx Only

Brief Summary: Prior to using these devices, please review the Instructions for Use for a complete listing of indications, contraindications, warnings, precautions, potential adverse events and directions for use.

Unless otherwise noted, ™ indicates that the name is a trademark of, or licensed to, St. Jude Medical or one of its subsidiaries. ST. JUDE MEDICAL and the nine-squares symbol are trademarks and service marks of St. Jude Medical, Inc. and its related companies. © 2016 St. Jude Medical, Inc. All Rights Reserved.

SJM-ESTS-1215-0019b | This document is for global use.

QUALIDADE DE VIDA E BYPASS AORTOBIFEMORAL: A IMPORTÂNCIA DAS ARTÉRIAS HIPOGÁSTRICAS

Ana Carolina Braz^{1*}, Ricardo Castro-Ferreira^{2*}, Paulo Gonçalves Dias², Sérgio Moreira Sampaio^{2,3}, José Fernando Teixeira²

¹Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

²Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar São João, Porto

³Departamento de Ciências da Informação e Decisão em Saúde - Portugal

*These co-authors contributed equally to the manuscript

*Contacto Autor: carolina.c.braz@gmail.com

Resumo

Introdução: O bypass aortobifemoral (BABF) é uma das melhores opções para revascularizar doentes com patologia aorto-iliaca oclusiva. O impacto deste procedimento na função sexual é particularmente imprevisível, com 0 a 80% dos doentes a relatar deterioração após a cirurgia. Este trabalho tem como objectivo determinar a evolução da função sexual após BABF e avaliar a importância da permeabilidade pré-operatória das artérias hipogástricas.

Métodos: No estudo estão incluídos apenas os doentes do sexo masculino que realizaram BABF por patologia aorto-iliaca oclusiva entre Janeiro de 2013 e Março de 2016 no Centro Hospitalar São João (CHSJ). Foram excluídos os doentes submetidos a amputação major após a cirurgia. A evolução da função sexual foi avaliada por contacto telefónico. A evolução da qualidade de vida, antes e após a cirurgia, foi avaliada por um questionário padronizado (15D). A permeabilidade pré-operatória das artérias hipogástricas foi avaliada por consulta do processo clínico. Foram consideradas patentes as artérias com fluxo anterógrado directo.

Resultados: Foram incluídos no estudo 40 doentes de um total de 53 – 37% reportaram agravamento, 26% melhoria e 37% não referiram qualquer alteração da função sexual após a cirurgia. As causas de exclusão foram morte intra-hospitalar (5,7%), morte de causas naturais (9,4%) e amputação major (11,3%). Dos doentes que apresentavam no mínimo uma artéria hipogástrica permeável antes da cirurgia, 57,1% agravou a função sexual, em comparação com apenas 7,1% dos doentes em que nenhuma hipogástrica apresentava fluxo anterógrado preservado ($p < 0,001$). A maior parte dos doentes (92,1%) não foi alertado para o facto da sua função sexual poder deteriorar-se após a cirurgia, sendo que 26,3% teria recusado o procedimento caso tivessem obtido essa informação.

Conclusão: A disfunção sexual após a cirurgia de revascularização aorto-iliaca permanece um tema tabu na relação entre o doente e o cirurgião vascular. A existência de pelo menos uma artéria hipogástrica com fluxo anterógrado preservado antes da cirurgia poderá antever um risco significativamente maior de agravamento da disfunção sexual após o procedimento.

Abstract

Quality of life and aortobifemoral bypass: The importance of hypogastric arteries

Introduction: The aortobifemoral bypass (AFB) is one of the best options to revascularize patients with Aortoiliac Occlusive Disease (AIOD). The impact of this procedure in sexual function (SF) is unpredictable, with 0 to 80% of the patients reporting sexual dysfunction (SD) after surgery. The aim of this study was to evaluate SD after AFB and to assess the importance of patent hypogastric arteries before the procedure.

Methods: The study includes only male population submitted to AFB due to AIOD from between January 2013 and March 2016 in Centro Hospital São João (CHSJ). Patients with major amputations after the surgery or dead were excluded. The

development of SD was evaluated by phone call. The quality of life before and after the procedure was evaluated by a standardized index score questionnaire (15D). Pre-operative patency of hypogastric arteries was appraised by assessing the patients imaging file. The arteries with direct anterograde flow were considered patent.

Results: Of a total of 53 patients, 40 were included in the study – 37% reported worsening, 26% improved and 37% didn't notice any change in SF after surgery. Exclusion causes were intrahospital death (5.7%), natural cause death (9.4%) and major amputation (11.3%). If at least one of the hypogastric arteries was patent before surgery, 51.1% described worsening in SF compared to only 7.1% in the group with no sustained anterograde flow to the hypogastric arteries ($p < 0.001$). The majority of the group (92.1%), wasn't warned of the possibility of SD after surgery, being that 26.3% of these would have refused the procedure if they knew.

Conclusion: SD is a prevalent and often overlooked complication after open aortoiliac revascularization and it remains a major taboo in the surgeon/patient relation. The existence of at least one hypogastric artery with preserved anterograde flow before surgery can strongly predict a higher risk of SD after surgery.

INTRODUCTION

Peripheral arterial disease (PAD) is a prevalent and disabling disease. One subset of PAD is Aortoiliac Occlusive Disease (AIOD). It can occur anywhere from the distal aorta to the common femoral arteries and leads to significant limitations in patient quality of life, including sexual function^{1,2}. The internal iliac artery (IIA), also known as hypogastric artery, is the main artery of the pelvis. It supplies the reproductive organs, the medial compartment of the thigh, the buttocks and the walls and viscera of the pelvis. Pathology of IIA, which provides blood supply to the erectile tissue of the penis via the internal pudendal artery, can result in erectile dysfunction (ED) in male patients². It is well known that erectile function (EF) can become compromised when the patient suffers from AIOD³.

AIOD management includes optimization of modifiable risk factors, endovascular intervention, and/or surgical revascularization. Open repair for aortoiliac disease, such as aortobifemoral bypass (AFB), has been the primary treatment modality with excellent patency rates⁴. This approach is currently regarded as the best management for multi-segment disease and occlusions according to current TASC guidelines⁴. It has been recognized that surgery can either improve or affect EF in different patients⁵. While little information is available on the incidence of restoration of EF after surgery the incidence of deterioration ranges from 0-80% in different studies, probably due to lack of objective evaluation⁶.

ED is a common problem worldwide and is defined, according to The National Institutes of Health (NIH), as "the inability to achieve or maintain an erection sufficient for satisfactory sexual performance." but sexual desire and the ability to have an orgasm and ejaculate may be intact despite the inability to achieve or maintain an erection⁷. ED affects about 10% of men between the ages of 40 and 70 years old⁸ and has a great impact in the quality of life of patients. It has been estimated that approximately 70% of ED has a physical origin, with major risk factors being diabetes mellitus (DM), hypercholesterolemia, smoking, and chronic illness; these are also risk factors for atherosclerosis, the major predisposing factor of vasculogenic ED⁹. In addition to physical side-effects, for some men ED has

psychosocial impacts including depression, cancer-specific distress, self-esteem, relationship satisfaction, coping and adjustment¹⁰.

Several studies that evaluate the incidence and the impact of ED on patients are based on questionnaires. Cormio *et al.*⁴ used multiple choice questionnaires to evaluate preoperative assessment of EF; Karkos *et al.*¹¹ used the new International Index of Erectile Function (IIEF) questionnaire to evaluate the effect of revascularization by means of open surgery or iliac angioplasty/stenting upon EF; Kholoussy *et al.*¹² evaluated pre- and post-operative reconstructive aortoiliac surgery symptomatology; Kalka *et al.*¹³ used a survey to evaluate sexual function in patients with coronary heart disease (CHD).

There is still no sufficient data to safely predict the development of sexual dysfunction after AFB neither the role that hypogastric arteries play in it. The most recent work on that topic was published on the late 90's.

In this study, our primary objective is to evaluate sexual dysfunction after AFB surgery and to assess the importance of patent hypogastric arteries prior to the procedure. We also aimed to assess if the sexual dysfunction was discussed in the surgeon-patient relation. The procedure's impact on the overall quality of life, and its relation to the sexual function, was also evaluated.

METHODS

The study was carried out in the Vascular Surgery department at Centro Hospitalar São João and was approved by the institution's Ethical Committee. All males submitted to AFB due to occlusive aortoiliac pathology between January 2013 and March 2016 at Centro Hospitalar São João (CHSJ) were included in the study. Exclusion criteria were death or major amputation after the surgery. Preadmission comorbidities and cardiovascular risk-factors were recorded. Included patients were contacted by phone and a verbal consent to participation in the study was obtained. Quality of life and sexual function before and after the surgery were assessed.

Regarding quality of life, a standardized single index score questionnaire (15D) was performed (Appendix). This

Appendix

Quality of life standardized single index score questionnaire (15D)

When you were proposed to surgery, were you warned of the possibility of developing sexual dysfunction?

1. Yes
2. No

If you knew your sexual function could get worse, would you still do the surgery?

1. Yes
2. No

Question 1: Mobility

BEFORE surgery

5. I am able to walk normally (without difficulty) indoors, outdoors, and on stairs.
4. I am able to walk without difficulty indoors, but outdoors and/or on stairs I have slight difficulties.
3. I am able to walk without help indoors (with or without an appliance), but outdoors and/or on stairs only with considerable difficulty or with help from others.
2. I am able to walk indoors only with help from others.
1. I am completely bed ridden and unable to move about.

AFTER surgery

5. I am able to walk normally (without difficulty) indoors, outdoors, and on stairs.
4. I am able to walk without difficulty indoors, but outdoors and/or on stairs I have slight difficulties.
3. I am able to walk without help indoors (with or without an appliance), but outdoors and/or on stairs only with considerable difficulty or with help from others.
2. I am able to walk indoors only with help from others.
1. I am completely bed ridden and unable to move about.

Question 2: Vision

BEFORE surgery

5. I see normally; that is, I can read newspapers and TV text without difficulty (with or without glasses).
4. I can read papers and/or TV text with slight difficulty (with or without glasses).
3. I can read papers and/or TV text with considerable difficulty (with or without glasses).
2. I cannot read papers or TV text either with glasses or without, but I can see enough to walk about without guidance.
1. I cannot see enough to walk about without a guide; that is, I am almost or completely blind.

AFTER surgery

5. I see normally; that is, I can read newspapers and TV text without difficulty (with or without glasses).
4. I can read papers and/or TV text with slight difficulty (with or without glasses).
3. I can read papers and/or TV text with considerable difficulty (with or without glasses).
2. I cannot read papers or TV text either with glasses or without, but I can see enough to walk about without guidance.

1. I cannot see enough to walk about without a guide; that is, I am almost or completely blind.

Question 3: Hearing

BEFORE surgery

5. I can hear normally; that is, normal speech (with or without a hearing aid).
4. I hear normal speech with a little difficulty.
3. I hear normal speech with considerable difficulty; in conversation I need voices to be louder than normal.
2. I hear even loud voices poorly; I am almost deaf.
1. I am completely deaf.

AFTER surgery

5. I can hear normally; that is, normal speech (with or without a hearing aid).
4. I hear normal speech with a little difficulty.
3. I hear normal speech with considerable difficulty; in conversation I need voices to be louder than normal.
2. I hear even loud voices poorly; I am almost deaf.
1. I am completely deaf.

Question 4: Breathing

BEFORE surgery

5. I am able to breathe normally; that is, with no shortness of breath or other breathing difficulty.
4. I have shortness of breath during heavy work or sports, or when walking briskly on flat ground or slightly uphill.
3. I have shortness of breath when walking on flat ground at the same speed as others my age.
2. I get shortness of breath even after light activity—for example, washing or dressing myself.
1. I have breathing difficulties almost all the time, even when resting.

AFTER surgery

5. I am able to breathe normally; that is, with no shortness of breath or other breathing difficulty.
4. I have shortness of breath during heavy work or sports, or when walking briskly on flat ground or slightly uphill.
3. I have shortness of breath when walking on flat ground at the same speed as others my age.
2. I get shortness of breath even after light activity—for example, washing or dressing myself.
1. I have breathing difficulties almost all the time, even when resting.

Question 5: Sleeping

BEFORE surgery

5. I am able to sleep normally; that is, I have no problems with sleeping.
4. I have slight problems with sleeping—for example, difficulty in falling asleep, or sometimes waking at night.
3. I have moderate problems with sleeping—for example, disturbed sleep, or feeling I have not slept enough.
2. I have great problems with sleeping—for example, having to use sleeping pills often or routinely, or usually waking at night and/or too early in the morning.

1. I suffer severe sleeplessness—for example, sleep is almost impossible even with full use of sleeping pills, or staying awake most of the night.

AFTER surgery

5. I am able to sleep normally; that is, I have no problems with sleeping.
4. I have slight problems with sleeping—for example, difficulty in falling asleep, or sometimes waking at night.
3. I have moderate problems with sleeping—for example, disturbed sleep, or feeling I have not slept enough.
2. I have great problems with sleeping—for example, having to use sleeping pills often or routinely, or usually waking at night and/or too early in the morning.
1. I suffer severe sleeplessness—for example, sleep is almost impossible even with full use of sleeping pills, or staying awake most of the night.

Question 6: Eating

BEFORE surgery

5. I am able to eat normally; that is, with no help from others.
4. I am able to eat by myself with minor difficulty (for example, slowly, clumsily, shakily, or with special appliances).
3. I need some help from another person in eating.
2. I am unable to eat by myself at all, so I must be fed by another person.
1. I am unable to eat at all, so I am fed either by tube or intravenously.

AFTER surgery

5. I am able to eat normally; that is, with no help from others.
4. I am able to eat by myself with minor difficulty (for example, slowly, clumsily, shakily, or with special appliances).
3. I need some help from another person in eating.
2. I am unable to eat by myself at all, so I must be fed by another person.
1. I am unable to eat at all, so I am fed either by tube or intravenously.

Question 7: Speech

BEFORE surgery

5. I am able to speak normally; that is, clearly, audibly, and fluently.
4. I have slight speech difficulties—for example, occasional fumbling for words, mumbling, or changes of pitch.
3. I can make myself understood, but my speech is—for example, disjointed, faltering, stuttering, or stammering.
2. Most people have great difficulty understanding my speech.
1. I can only make myself understood by gestures.

AFTER surgery

5. I am able to speak normally; that is, clearly, audibly, and fluently.
4. I have slight speech difficulties—for example, occasional fumbling for words, mumbling, or changes of pitch.
3. I can make myself understood, but my speech is—for example, disjointed, faltering, stuttering, or stammering.
2. Most people have great difficulty understanding my speech.
1. I can only make myself understood by gestures.

Question 8: Elimination

BEFORE surgery

5. My bladder and bowel work normally and without problems.
4. I have slight problems with my bladder and/or bowel function—for example, difficulties with urination, or loose or hard bowels.
3. I have marked problems with my bladder and/or bowel function—for example, occasional "accidents", or severe constipation or diarrhea.
2. I have serious problems with my bladder and/or bowel function—for example, routine "accidents", or need of catheterization or enemas.
1. I have no control over my bladder and/or bowel function.

AFTER surgery

5. My bladder and bowel work normally and without problems.
4. I have slight problems with my bladder and/or bowel function—for example, difficulties with urination, or loose or hard bowels.
3. I have marked problems with my bladder and/or bowel function—for example, occasional "accidents", or severe constipation or diarrhea.
2. I have serious problems with my bladder and/or bowel function—for example, routine "accidents", or need of catheterization or enemas.
1. I have no control over my bladder and/or bowel function.

Question 9: Usual activities

BEFORE surgery

5. I am able to perform my usual activities (for example, employment, studying, housework, free time activities) without difficulty.
4. I am able to perform my usual activities slightly less effectively or with minor difficulty.
3. I am able to perform my usual activities much less effectively, with considerable difficulty, or not completely.
2. I can only manage a small proportion of my previously usual activities.
1. I am unable to manage any of my previously usual activities.

AFTER surgery

5. I am able to perform my usual activities (for example, employment, studying, housework, free time activities) without difficulty.
4. I am able to perform my usual activities slightly less effectively or with minor difficulty.
3. I am able to perform my usual activities much less effectively, with considerable difficulty, or not completely.
2. I can only manage a small proportion of my previously usual activities.
1. I am unable to manage any of my previously usual activities.

Question 10: Mental function

BEFORE surgery

5. I am able to think clearly and logically, and my memory functions well.
4. I have slight difficulties in thinking clearly and logically, or my memory sometimes fails me.
3. I have marked difficulties in thinking clearly and logically, or my memory is somewhat impaired.
2. I have great difficulties in thinking clearly and logically, or my memory is seriously impaired.
1. I am permanently confused and disoriented in place and time.

AFTER surgery

5. I am able to think clearly and logically, and my memory functions well.

4. I have slight difficulties in thinking clearly and logically, or my memory sometimes fails me.
3. I have marked difficulties in thinking clearly and logically, or my memory is somewhat impaired.
2. I have great difficulties in thinking clearly and logically, or my memory is seriously impaired.
1. I am permanently confused and disoriented in place and time.

Question 11: Discomfort and symptoms

BEFORE surgery

5. I have no physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
4. I have mild physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
3. I have marked physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
2. I have severe physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
1. I have unbearable physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.

AFTER surgery

5. I have no physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
4. I have mild physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
3. I have marked physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
2. I have severe physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.
1. I have unbearable physical discomfort or symptoms—for example, pain, ache, nausea, itching, etc.

Question 12: Depression

BEFORE surgery

5. I do not feel at all sad, melancholic, or depressed.
4. I feel slightly sad, melancholic, or depressed.
3. I feel moderately sad, melancholic, or depressed.
2. I feel very sad, melancholic, or depressed.
1. I feel extremely sad, melancholic, or depressed.

AFTER surgery

5. I do not feel at all sad, melancholic, or depressed.
4. I feel slightly sad, melancholic, or depressed.
3. I feel moderately sad, melancholic, or depressed.
2. I feel very sad, melancholic, or depressed.
1. I feel extremely sad, melancholic, or depressed.

Question 13: Distress

BEFORE surgery

5. I do not feel at all anxious, stressed, or nervous.
4. I feel slightly anxious, stressed, or nervous.

3. I feel moderately anxious, stressed, or nervous.
2. I feel very anxious, stressed, or nervous.
1. I feel extremely anxious, stressed, or nervous.

AFTER surgery

5. I do not feel at all anxious, stressed, or nervous.
4. I feel slightly anxious, stressed, or nervous.
3. I feel moderately anxious, stressed, or nervous.
2. I feel very anxious, stressed, or nervous.
1. I feel extremely anxious, stressed, or nervous.

Question 14: Vitality

BEFORE surgery

5. I feel healthy and energetic
4. I feel slightly weary, tired, or feeble.
3. I feel moderately weary, tired, or feeble.
2. I feel very weary, tired, or feeble, almost exhausted.
1. I feel extremely weary, tired, or feeble, totally exhausted.

AFTER surgery

5. I feel healthy and energetic
4. I feel slightly weary, tired, or feeble.
3. I feel moderately weary, tired, or feeble.
2. I feel very weary, tired, or feeble, almost exhausted.
1. I feel extremely weary, tired, or feeble, totally exhausted.

Question 15: Sexual activity

BEFORE surgery

5. My state of health has no adverse effect on my sexual activity.
4. My state of health has a slight effect on my sexual activity.
3. My state of health has a considerable effect on my sexual activity.
2. My state of health makes sexual activity almost impossible.
1. My state of health makes sexual activity impossible.

AFTER surgery

5. My state of health has no adverse effect on my sexual activity.
4. My state of health has a slight effect on my sexual activity.
3. My state of health has a considerable effect on my sexual activity.
2. My state of health makes sexual activity almost impossible.
1. My state of health makes sexual activity impossible.

Sexual function evaluation

Question 16: Erections

BEFORE surgery

4. Used to have daily erections.
3. Used to have weekly erections.
2. Used to have monthly erections.
1. Didn't use to have erections.

AFTER surgery

4. Used to have daily erections.
3. Used to have weekly erections.
2. Used to have monthly erections.
1. Didn't use to have erections.

Question 17: Sexual intercourse

BEFORE surgery

3. Used to have weekly sexual intercourse.
2. Used to have monthly sexual intercourse.
1. Didn't use to have sexual intercourse.

AFTER surgery

3. Used to have weekly sexual intercourse.
2. Used to have monthly sexual intercourse.
1. Didn't use to have sexual intercourse.

Question 18: Overall satisfaction

BEFORE surgery

5. Extremely satisfied.
4. Very satisfied.
3. Somewhat satisfied.
2. Somewhat unsatisfied.
1. Very unsatisfied.

AFTER surgery

5. Extremely satisfied.
4. Very satisfied.
3. Somewhat satisfied.
2. Somewhat unsatisfied.
1. Very unsatisfied.

Symptoms and inferior member functionality evaluation

Question 19: Pain in the inferior members

BEFORE surgery

1. Left
2. Right
3. Both
4. None

AFTER surgery

1. Left
2. Right
3. Both
4. None

Question 20: Where is the pain stronger?

BEFORE surgery

1. Thigh
2. Popliteal fossa
3. Leg
4. None

AFTER surgery

1. Thigh
2. Popliteal fossa
3. Leg
4. None

Question 21: How many meters can you walk until starting to feel pain?

BEFORE surgery

1. <100m
2. 200 to 500m
3. >500m

AFTER surgery

1. <100m
2. 200 to 500m
3. >500m

standard questionnaire evaluates, from 1 to 5, 15 domains in the subjects' life: mobility, vision, hearing, breathing, sleeping, eating, speech, elimination, usual activities, mental function, discomfort/symptoms, depression, distress, vitality and sexual activity. 15D questionnaire score range from 15 to 75, being 75 the best overall quality of life. Sexual function was appraised by the assessment of 3 domains in sexual life - erection, sexual intercourse and overall satisfaction.

Erection was evaluated from 1 to 4:

- 1 "no erections at all";
- 2 "monthly erection";
- 3 "weekly erections";
- 4 "daily erections".

Sexual intercourse was assessed in 3 gradual grades:

- 1 "no sexual relations";
- 2 "monthly sexual relations";
- 3 "weekly sexual relations".

Overall satisfaction was evaluated by visual analog scale from 1 to 5, where 5 is very happy and 1 is utterly unhappy. By combining the 3 domains we obtained a single sexual score ranged from 3 to 12.

The patency of the hypogastric arteries was evaluated by analyzing the Angio-CT and/or angiography in the patients clinical file. The arteries with preserved direct antegrade flow were considered patent.

The impact of the surgery in PAD severity was evaluated by assessing the pre and postoperative ankle-brachial index and Leriche Classification.

Data were analyzed using the statistical package SPSS 24.0 (SPSS, Chicago, IL). Continuous variables are expressed as medians with interquartile ranges (IQR) and analyzed by use of the Mann-Whitney U-test. Categorical data was analyzed by use of the Fisher's exact test. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

RESULTS

From a total of 53 patients submitted to surgery during the assessed time, 40 were included in the study-exclusion causes were intrahospital death (5.7%; $n=3$), natural cause death (7.5%; $n=4$) and major limb amputation (11.3%; $n=6$) (Table 1). Most of the subjects were still interested in sex (82.5%; $n=33$) and still had a partner (90%;

Male patients submitted to aortobifemoral bypass (AFB) due to occlusive aortoiliac pathology from between January 2013 and March 2016 in Centro Hospital São João (CHSJ)

Table 1

	Male patients submitted to AFB n(%)
Excluded Cases	13(24.5)
Intrahospital death	3(5.7)
Natural cause death	4(7.5)
Major limb amputation	6(11.3)
Included Cases	40(75.5)
Total	53(100)

$n=36$). The demographics and cardiovascular risk factors can be found in table 2. The impact of surgery in patient's symptoms based on the Leriche classification of PAD can be found in table 3. The mean preoperative ankle-brachial index (ABI) was 0.27 (worse leg) and the improved to 0.72 post-operatively. Despite a significant improvement in the mean score after the surgery, up to 40% had a worse 15D score after surgery (table 4). No patients were lost to follow-up.

Table 2

Demographic data and risk factors

	n(%)
Age in years (IQR)	62 ± 8
Diabetes	10 (25)
Ischemic heart disease	9 (22.5)
Hypertension	29 (72.5)
Interested in sex	33 (82.5)
Having a partner	36 (90)

Sexual function was appraised by the assessment of 3 domains in sexual life - erection, sexual intercourse and overall satisfaction. Of a total of 40 patients included in the study - 37% reported worsening, 26% improved and 37% didn't notice any change in SF after surgery. Patients not having erections at all increased in 12.5pp; no sexual intercourse increased in 17.5pp and 60% (an increase in 22.5pp) reported being very unsatisfied with their sexual life (table 5).

Table 3

Symptoms evolution based on the Leriche classification of Peripheral arterial disease (PAD)

	Stage I (asymptomatic)	Stage IIa (mild claudication)	Stage IIb (severe claudication)	Stage III (rest pain)	Stage IV (Trophic lesion)
Preoperative severity of symptoms n(%)	(0)	(0)	12(30)	16(40)	12(30)
Postoperative severity of symptoms n(%)	24(60)	10(25)	6(15)	(0)	(0)

Table 4

Evaluation of pre and postoperative quality of life, based on a standardized single index score questionnaire (15D)

	Pre-op	Pos-op	Significance
Quality of Life (15D)	62.7	64.9	p=0.014*
Improved n(%)	22 (55%)		
Unchanged n(%)	2 (5%)		
Decreased n(%)	16 (40%)		

* Paired T-Test

Table 5

Evaluation of sexual function by the assessment of 3 domains in sexual life – erection, sexual intercourse and overall satisfaction

	Evolution of Sexual Function n(%)	
	Pre-op	Pos-op
Erection score		
4 daily erections	5(12.5)	6(15)
3 weekly erections	12(30)	11(27.5)
2 monthly erection	16(40)	11(27.5)
1 no erections	7(17.5)	12(30)
Sexual intercourse score		
3 weekly sexual relations	17(42.5)	12(30)
2 monthly sexual relations	12(30)	10(25)
1 no sexual relations	11(27.5)	18(45)
Overall satisfaction		
5 extremely satisfied	2(5)	2(5)
4 very satisfied	6(15)	5(12.5)
3 somewhat satisfied	5(12.5)	6(15)
2 somewhat unsatisfied	12(30)	3(7.5)
1 very unsatisfied	15(37.5)	24(60)
Overall sexual score	6.76	6.18
	$p=0.004^*$	
Improved	10(26)	
Unchanged	15(37)	
Decreased	15(37)	

* Independent samples T-test

By combining the 3 domains we obtained a single sexual score ranged from 3 to 12 with a worse postoperative score (6.76 to 6.18, $p=0.004$).

In relation to the preoperative patency of hypogastric arteries, 60% (n=24) had at least one artery with preserved direct anterograde flow. In this group, 58.3% (n=14) described worsening in sexual function after surgery, compared to only 12.5% (n=2) in the group with no sustained anterograde flow to the hypogastric arteries ($p<0.001$) (table 6).

When evaluating whether or not the possibility of developing post-operative sexual dysfunction was discussed with the patients prior to the surgery, 92% (n=37) of them hadn't been warned and 26% (n=10) of these would have refused the procedure if they knew (table 7).

Table 6

Importance of hypogastric arteries preoperative patency in sexual function after AFB

	Direct anterograde flow to the hypogastric arteries		
	No flow n(%)	At least one patent n(%)	Significance
Improved/Unchanged	14(87.5)	10 (41.7)	$p=0.03^*$
Decreased	2(12.5)	14(58.3)	

* Independent samples T-test

Table 7

Evaluation if the possibility of developing sexual dysfunction was discussed prior to the surgery, and its impact in the decision

	Yes n(%)	No n(%)
Where you warned of the possibility of sexual dysfunction after surgery?	3(8)	37(92)
Would you still undergo surgery if you knew?	30(74)	0(26)

DISCUSSION

Sexual function, is a major issue for the male population as proven by the fact that some men are ready to choose a shorter survival to remain potent¹⁴. It is well known that patients with AIOD have a high prevalence of ED, being its improvement one of the many reasons for its treatment¹⁵. In this study, we attempted to answer an important question regarding the incidence of sexual dysfunction following AFB exploring 3 sexual domains (erection, sexual intercourse and overall satisfaction). Being AFB a common procedure in several vascular departments, it is surprising that this is an often forgotten topic, with the bulk of the literature regarding the theme from the late 90's^{4,12,15,16}. Our series demonstrate that ED is a common complication after AFB, with 37% of patients complaining of worse sexual function after the surgery. However, as it is well illustrated in the literature⁵, the evolution of sexual function following open aortic surgery is particularly unpredictable which is shown by the 26% that improved and the 37% that maintained the sexual score. In that way, it is especially important to unearth mechanisms to better predict the sexual evolution following AFB.

Evaluating the blood flow to the hypogastric arteries prior to the surgery can be of paramount importance in that subject. Our results highlight that if no hypogastric artery have preserved flow before the surgery, only 12.5% of patients describe worsening in the sexual function in contrast with up to 60% of patients with at least one internal iliac patent. Despite this difference could be theoretically explained by a worse pre-operative sexual score in patients

with no hypogastric patent, we found no such difference in our series. It is interesting to conjecture that if no hypogastrics are open before the surgery, an improved pelvic collateral circulation could be established. That collateral circulation could particularly benefit from the increased blood flow following surgery. On the other hand, if at least one internal iliac is patent prior to AFB pelvic circulation won't improve in the same level after the procedure. This subset of patients can be especially susceptible to the iatrogenic lesion of the plexus nerves during the surgery.

Another interesting topic of our work was assessing the importance of sexual dysfunction in the surgeon/patient relation while proposing AFB. Surprisingly, more than 90% of the patients were not warned to the possibility of ED following surgery. More than one fourth of these would have refused the procedure if alerted to the risk of sexual dysfunction.

The limitations of this study include its retrospective nature since the answers may be influenced by recall bias; the subjectivity inherent to ED as it is a very delicate subject and assessment based entirely on a questionnaire may lack reliability and honesty of responses; the issue of retrograde and dysfunctional ejaculation was not especially addressed.

CONCLUSION

Sexual dysfunction is a prevalent and often overlooked complication after open aortoiliac revascularization and it remains a major taboo in the surgeon/patient relation. The existence of at least one hypogastric artery with preserved anterograde flow before surgery can strongly predict a higher risk of sexual dysfunction after surgery.

REFERENCES

1. Neisen M.J. Endovascular management of aortoiliac occlusive disease. *Semin Intervent Radiol* 2009; 26(4): 296-302.
2. Lakhter V, Aggarwal V. Current Status and Outcomes of Iliac Artery Endovascular Intervention. *Interv Cardiol Clin* 2017; 6(2): 167-80.
3. Montague DK, Barada JH, Belker AM, Levine LA, Nadig PW, Roehrborn CG, Sharlip ID, Bennett AH. Clinical guidelines panel on erectile dysfunction: summary report on the treatment of organic erectile dysfunction. The American Urological Association. *J Urol* 1996; 156(6): 2007-11.
4. Cormio L, Edgren J, Lepántalo M, Lindfors O, Nisén H, Saari-nen O, Ruutu M. Aortofemoral surgery and sexual function. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 11(4): 453-7.
5. Nevelsteen A, Beyens G, Duchateau J, Suy R. Aorto-femoral reconstruction and sexual function: a prospective study. *Eur J Vasc Surg* 1990; 4(3): 247-51.
6. Dewar ML, Blundell PE, Lidstone D. Effects of abdominal aneurysmectomy, aortoiliac bypass grafting and angioplasty on male sexual potency: a prospective study. *Can J Surg* 1985; 28(2): 154-6.
7. Consensus development conference statement. National Insti-tutes of Health. *Int J Impot Res* 1993; 5(4): 181-284.
8. Gur S, Oguzkurt L, Kaya B, Tekbas G, Ozkan U. Impotence due to external iliac steal syndrome: treatment with percutaneous transluminal angioplasty and stent placement. *Korean J Radiol* 2013; 14(1): 81-5.
9. Yassin AA, Saad F. Testosterone and erectile dysfunction. *J Androl* 2008; 29(6): 593-604.
10. McCabe MP, Althof SE. A systematic review of the psychoso-cial outcomes associated with erectile dysfunction: does the impact of erectile dysfunction extend beyond a man's inability to have sex? *J Sex Med* 2014; 11(2): 347-63.
11. Karkos CD, Wood A, Bruce IA, Karkos PD, Baguneid MS, Lam-berth ME. Erectile dysfunction after open versus angioplasty aortoiliac procedures: a questionnaire survey. *Vasc Endovas-cular Surg* 2004; 38(2): 157-65.
12. Kholoussy AM, Gain T, Matsumoto T. Impotence after aorto-iliac surgery: current concepts. *Angiology* 1981; 32(9): 589-94.
13. Kalka D, Karpinski L, Gebala J, Rusiecki L, Bielous-Wilk A, Krauz ES, Pilot M, Womperski K, Rusiecka M, Pilecki W. Sexual health of male cardiac patients - present status and expecta-tions of patients with coronary heart disease. *Arch Med Sci* 2017; 13(2): 302-10.
14. Singer PA, Tasch ES, Stocking C, Rubin S, Siegler M, Weichsel-baum R. Sex or survival: trade-offs between quality and quan-tity of life. *J Clin Oncol* 1991; 9(2): 328-34.
15. May AG, DeWeese JA, Rob CG. Changes in sexual function following operation on the abdominal aorta. *Surgery* 1969; 65(1): 41-7.
16. Angelini P, Fighali S. Early experience with balloon angioplasty of internal iliac arteries for vasculogenic impotence. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1987; 13(2): 107-10.

Palex

Estamos ao seu lado.

*Inovação, qualidade
e serviço.*

info@lusopalex.com

Luso Palex
Luso Palex, Unipessoal Lda
www.lusopalex.com

LESÃO RENAL AGUDA ASSOCIADA A CONTRASTE EM CIRURGIA ENDOVASCULAR

Carina Gouveia*, Vânia Simões, Cristina Ramos, Isabel Fragata

Serviço de Anestesiologia, Hospital de Santa Marta, Centro Hospitalar Lisboa Central - Portugal

*Contacto Autor: carinagouveia@gmail.com

Resumo

Introdução: Os procedimentos endovasculares estão frequentemente associadas a lesão renal que se deverá provavelmente à utilização de contraste intravascular durante o intra-operatório. O presente estudo teve como objectivo principal a determinação da incidência, fatores de risco e medidas farmacológicas aplicáveis na prevenção de lesão renal aguda em doentes submetidos a procedimentos endovasculares com utilização de contraste. Pretendeu-se ainda determinar o *cut-off* volume de contraste intravascular preditor de lesão renal aguda neste contexto.

Métodos: A lesão renal aguda associada à utilização de contraste foi estudada retrospectivamente durante o período de 1 ano em doentes submetidos a cirurgia vascular com utilização de contraste intravascular (n=180). A colheita de dados foi realizada através da consulta dos registos clínicos peri-operatórios. A análise estatística foi realizada com o teste Qui-quadrado de Pearson e teste exato de Fisher para variáveis categóricas. Utilizou-se o teste t de Student para variáveis contínuas.

Resultados: A incidência de lesão renal aguda associada ao contraste foi de 10% [IC95% 6,42-15,25]. A administração de um volume de contraste acima dos 175ml associou-se a um aumento de 8 vezes do risco de lesão renal aguda associada ao contraste [IC95% 2,60-24,26; $p < 0,001$]. A administração de N-acetilcisteína reduziu a probabilidade de lesão renal aguda associada ao contraste em 28,20% [IC95% 9,50-83,50; $p = 0,022$].

Conclusão: Os doentes que desenvolveram lesão renal aguda associada ao contraste foram expostos a volumes superiores do mesmo. Este estudo sugere o volume de 175ml de contraste administrado como *cut-off* para o desenvolvimento de lesão renal aguda associada ao contraste intravascular. A administração de N-acetilcisteína teve um efeito nefroprotector neste grupo de doentes submetidos a cirurgia endovascular.

Abstract

Contrast induced acute kidney injury in endovascular surgery

Introduction: Endovascular interventions are associated with renal impairment possibly due to intraoperative contrast use. The goal of this study was to determine the incidence, risk factors and pharmacological prevention strategies for contrast-induced acute kidney injury in patients undergoing vascular surgery. Another aim was finding a threshold dose of contrast as a predictor of contrast-induced acute kidney injury.

Methods: Contrast-induced acute kidney injury was studied in patients submitted to vascular surgery procedures requiring intravascular contrast over a one year period (n=180). Clinical and outcome data were collected from medical records. Pearson chi-square test and Fisher's exact test were used for categorical variables. Student's t test was used for continuous variables.

Results: The incidence of contrast-induced acute kidney injury was 10% [95%CI 6.42-15.25]. Contrast volumes over 175ml were associated with an 8-fold increase in the risk of contrast-induced acute kidney injury [95%CI 2.60-24.26; $p < 0.001$]. The administration of N-acetylcysteine reduced the possibility of acute kidney injury occurrence in 28.20% [95%CI 9.50 – 83.50; $p = 0.022$].

Conclusion: Patients that developed contrast-induced acute kidney injury were exposed to higher contrast volumes. This study suggests 175 ml of contrast volume as a cut-off value for the development of contrast-induced acute kidney injury. N-acetylcysteine had a protective effect in these patients submitted to endovascular surgery.

INTRODUCTION

Contrast-induced acute kidney injury is the third most common cause of newly diagnosed acute kidney injury in hospitalized patients^{1,2,3}. Its incidence may reach 25%, varying widely depending on the definitions used, patient population and the baseline risk factors^{1,4}. Renal dysfunction after major vascular surgery remains a significant problem and has been documented in several studies⁵. After endovascular aortic repair surgery the incidence of contrast-induced acute kidney injury ranges from 1% to 19% for elective repair and up to 23% for ruptured abdominal aortic aneurysms⁵. Preoperative optimization of renal function, intraoperative fluid balance and renoprotective drugs are some of the strategies used to prevent this serious complication of endovascular surgery^{1,6,7}.

The number of endovascular interventions has increased exponentially over recent years⁸. Although less invasive than open surgery, endovascular techniques may be associated with renal impairment possibly due to intraoperative contrast^{1,8,9}. Contrast administration increases intrarenal vasoconstriction and medullary oxygen consumption. It also decreases medullary blood supply, placing the kidneys at high risk of ischemic injury^{3,5}. With the increasingly frequent use of intravascular contrast in vascular surgery, it is essential to recognize the role of the anesthesiologist in minimizing acute renal damage.

The primary goal of this study was to determine the incidence, risk factors and pharmacological prevention strategies for contrast-induced acute kidney injury in patients undergoing vascular surgery. Another aim was finding a threshold dose of contrast as a predictor of contrast-induced acute kidney injury.

METHODS

Authors conducted a retrospective analysis of the medical records of all adult patients submitted to vascular surgery procedures requiring intravascular contrast over a one-year period (May 2013 until June 2014).

Demographic data, preexisting risk factors (Arterial Hypertension, Cardiac Failure, Diabetes mellitus and previous Renal Disease), serum creatinine measurement values prior to the surgery and in the 48h following the procedure and volume of contrast administered were collected. Administration during the intraoperative period of N-acetylcysteine was recorded in all patients. Data regarding perioperative fluid therapy could not be collected from the medical records. Ultravist®, a low-osmolar contrast, was used in all patients (300mg iodine/ml). Patients younger than 18 years or lacking data were excluded.

Contrast-induced acute kidney injury was defined as an increase of serum creatinine by ≥ 0.3 mg/dl (≥ 26.5 $\mu\text{mol/l}$) within 48 hours of contrast administration, in the absence of other likely cause, in accordance with the KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Contrast-induced acute kidney injury was diagnosed based on pre and postoperative serum creatinine measurements¹⁰.

Statistical analysis was performed with SPSS22.0® and Epi Info™ (significance level $\alpha=0.05$). Pearson chi-square test and Fisher's exact test were used for categorical variables. Student's *t* test was used for continuous variables.

RESULTS

Of a total 212 patients, 180 met the inclusion criteria of the study. The incidence of contrast-induced acute kidney injury was 10% ($n=18$) [95% confidence interval (CI) 6.42-15.25]. There were no significant differences between the groups in terms of age (global average 70 ± 12 years), gender or body mass index. High ASA physical status scores and a high prevalence of previous renal disease was present in the contrast-induced acute kidney injury group ($p < 0.05$). The comparison between general, regional and local anesthesia with sedation showed no statistical difference. In addition, there was no statistically significant difference between elective surgery and urgent/emergent surgery regarding acute kidney injury. Table I shows the demographic and clinical characteristics, risk factors and pharmacological prevention strategies used in all patients submitted to endovascular surgery.

In the contrast-induced acute kidney injury group an average of 154 ± 132 ml of intravascular contrast was administered versus 75 ± 47 ml in the non-contrast-induced acute kidney injury group ($p < 0,05$). The possibility of acute kidney injury increased 1.4% with every milliliter of contrast injected [95%CI 0.70 – 2.10; $p < = 0.001$].

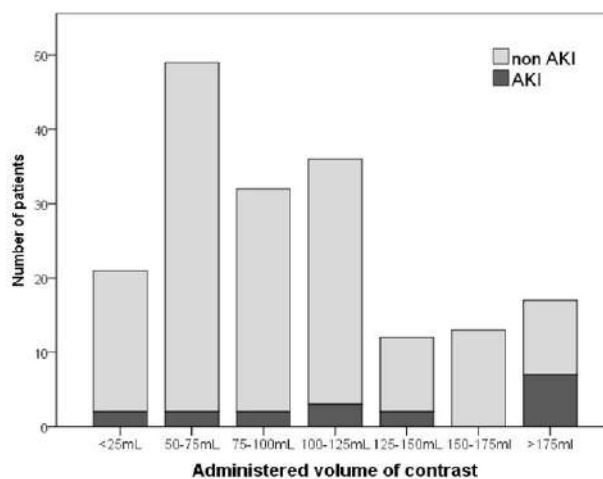


Figure 1

Contrast-induced acute kidney injury by volume of contrast administered (mL).

Contrast volumes over 175ml were associated with an 8-fold increase in the risk of contrast-induced acute kidney injury [95%CI 2.60-24.26; $p < 0.001$] (Figure 1). The incidence of acute kidney injury when the volume of contrast was over 175 mL was 41.2% versus 16.7% when 125-150 mL were administered. The risk of contrast-induced acute kidney injury in patients with previous renal disease

Table 1 Clinical characteristics, risk factors and pharmacological prevention strategies (n=180)

	CI-AKI Group (n=18)	Non-CI-AKI Group (n=162)	p value
Clinical Characteristics			
Age (years)	68 ±11	70 ±12	NS
Male % (n)	78 (14)	80 (131)	NS
ASA 3/4 % (n)	28 (5) / 61 (11)	64 / 16 (26)	<0.05/<0.05
Urgent Surgery % (n)	28 (5)	17 (28)	NS
GA/RA/L+S % (n)	67 (12)/ 22 (4)/ 11 (2)	41 (66)/ 34 (55)/ 25 (41)	NS/NS/NS
Risk Factors			
Arterial Hypertension % (n)	88 (16)	81 (131)	NS
Diabetes % (n)	28 (5)	42 (68)	NS
Cardiac Failure % (n)	0	8 (13)	NS
Previous Renal Disease % (n)	67 (12)	12 (19)	<0.05
Pharmacological CI-AKI prevention Strategies			
N-acetylcysteine % (n)	67 (12)	87 (142)	<0.05

ASA – American Society of Anesthesiologist score; CI-AKI - Contrast-Induced Acute Kidney Injury; GA – General Anesthesia; RA – Regional Anesthesia; L+S - Local + Sedation; NS – Non-Significant

increases 15 times when volumes over 175ml were administered [95%CI 3.71 – 62.86; $p < 0.001$]. Figure 1 shows the incidence of acute kidney injury by volume of contrast administered. The fluoroscopy time was register in 142 patients and ranged between 2 and 98 minutes (mean 28 ± 19 minutes).

N-acetylcysteine as a pharmacological prevention strategy seems to have a beneficial role. 87% patients in non-contrast-induced acute kidney injury group received N-acetylcysteine, which was significantly higher than in the acute kidney injury group with only 61% of patients receiving N-acetylciysteinte ($p < 0.05$). The administration of N-acetylcysteine reduced the possibility of acute kidney injury in 28.2% [95%CI 9.50 – 83.50; $p = 0.022$].

DISCUSSION

Our data showed a 10% incidence of contrast-induced acute kidney injury in patients submitted to vascular surgery requiring intravascular contrast. In this group of patients with multiple comorbidities, we found higher ASA physical status scores and a higher prevalence of concomitant risk factors for contrast-induced acute kidney injury. Despite literature data^{6,7,11,12,13} suggesting that Arterial Hypertension, Cardiac Failure, Diabetes mellitus are associated with AKI, our study found no significant difference between groups. Considering that our population of vascular surgery patients has a very high overall prevalence of these conditions, these findings may result from a bias.

Patients that developed contrast-induced acute kidney injury were exposed to higher contrast volumes. Contrast volume is a key risk factor for contrast-induced acute kidney injury^{7,13,14,15}. It should be minimized and further

exposure should be delayed^{8,10}. Renal function monitoring following the procedure is crucial to ensure stable renal function⁹.

Studies to date have been unable to find a contrast volume threshold above which renal injury increases significantly⁷. A volume limit of 5 mL/kg body weight normalized to the serum creatinine concentration has been proposed as a threshold for contrast-induced acute kidney injury in patients with chronic kidney disease (serum creatinine concentration > 1.8 mg/dL)^{16,17}. In addition, the value of the contrast volume to creatinine clearance (V/CrCl) ratio has been used^{17,18}. This study suggests 175 ml of contrast volume as a cut-off value for the development of contrast-induced acute kidney injury. However, given the variety of procedures and patient comorbidity profiles further research is needed to establish the range of contrast volumes that are safe.

No patients receiving 150-175ml of contrast developed contrast-induced acute kidney injury. This fact could be explained by multiple reasons, including these patients lower mean basal creatinine values (1.09 ± 0.19 mg/dl versus 1.54 ± 1.59 mg/dl in the overall group, $p < 0.05$) and more favorable comorbidity profile. Notably all of these patients received N-acetylcysteine in the intraoperative period but a cause-effect relation cannot be established with the available data.

Contrast-induced acute kidney injury can be induced by different pathways explaining why no single intervention has been shown to prevent it^{5,19,20}. Only intravenous isotonic fluid hydration remains consistently recommended to decrease the risk of contrast-induced acute kidney^{6,7,10}. N-acetylcysteine was administered in a significant percentage of patients in non-contrast-induced acute kidney group appearing to have a protective effect

in our population as shown by the 28% decrease in acute kidney injury in patients receiving this therapy. However, selection criteria for N-acetylcysteine therapy were not clear from data analysis and other factors linked to acute kidney injury as well as additional prevention strategies could not be examined by this study and could be a bias. As in most of recent data presented by literature, our study suggests a beneficial role of N-acetylcysteine in the prevention of contrast-induced acute kidney injury^{3,5,7,10,19}. This could be explained by a greater role of this particular therapy in this type of surgery where oxidative stress is more significant and patients have increased risk^{3,5,7,10,19}. Nonetheless, there is a need for prospective studies designed to determine which patients should receive N-acetylcysteine as well as its impact in patient outcome.

Further studies are also warranted to address the adequate fluid therapy for reduction of contrast-induced acute kidney injury in patients submitted to endovascular surgery.

Acknowledgments

The authors acknowledge Dr. Daniel Virella e Marta Alves (Investigation Centre of Centro Hospitalar Lisboa Central) for assistance with statistical analysis and Centro Hospitalar Lisboa Central Vascular Surgery Department for database of patients submitted to endovascular surgery.

REFERENCES

1. Wong GTC, Irwin MG. Contrast-induced nephropathy. *Br J Anaesth* 2007; 99 (4): 474–83.
2. Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: 930–6.
3. Shamir A, Kitt J, Ali O. Contrast-induced nephropathy in PCI: an evidence based approach to prevention. *Br J Cardiol* 2015; 22(1):1-5.
4. Rudnick MR, Goldfarb S, Tumlin J. Contrast-induced nephropathy: is the picture any clearer? *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 261–262 .
5. Saratzis AN, Goodyear S, Sur H, Saedon M, Imray C, Mahmood A. Acute Kidney Injury After Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *J Endovase Ther* 2013; 20:315-3.
6. Calvert S, Shaw A. Perioperative acute kidney injury. *Perioperative Medicine* 2012; 1: 1-11.
7. Weisbord SD, Palevsky PM. Contrast-associated Acute Kidney Injury. *Crit Care Clin* 2015; 31:725–735.
8. Antunes LF, Baptista A, Moreira J, Anacleto G, Gonçalves O, Matos A. Insuficiência renal induzida por contraste: estudo prospectivo. *Angiol Cir Vasc* 2013; 9(2): 59-63.
9. Tran K, Fajardo A, Ullery BW. Renal function changes after fenestrated endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2016; 16: 169-5.
10. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney inter., Suppl.* 2012; 2: 69–88.
11. Kheterpal S, Tremper KK, Englesbe MJ, O'Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM, Rosenberg AL, Swartz RD. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function. *Anesthesiology* 2007; 107:892–902.
12. Thakar CV, Arrigain S, Worley S, Yared JP, Paganini EP. A clinical score to predict acute renal failure after cardiac surgery. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:162–168.
13. Maioli M, Toso A, Leoncini M, Gallopin M, Musilli N, Bellandi F. Persistent renal damage after contrast-induced acute kidney injury: incidence, evolution, risk factors, and prognosis. *Circulation* 2012; 125(25): 3099-107.
14. Sailer AM, Nelemans PJ, van Berlo C, Yazar O, de Haan MW, Fleischmann D, Schurink GW. Endovascular treatment of complex aortic aneurysms: prevalence of acute kidney injury and effect on long-term renal function. *Eur Radiol* 2016; 26(6):1613-9.
15. Sadat U, Usman A, Boyle JR, Hayes OD, Solomon RJ. Contrast Medium-Induced Acute Kidney Injury. *Cardiorenal Med* 2015; 5:219–228.
16. Cigarroa RG, Lange RA, Williams RH, Hillis LD. Dosing of contrast material to prevent contrast nephropathy in patients with renal disease. *Am J Med* 1989; 86(6):649-652.
- 17] Goldfarb S, McCullough PA, McDermott J. Contrast-Induced Acute Kidney Injury: Specialty-Specific Protocols for Interventional Radiology, Diagnostic Computed Tomography Radiology, and Interventional Cardiology. *Mayo Clin Proc* 2009; 84(2): 170–179.
18. Chen J, Tan N, Liu Y, Liu YH. The ratio of contrast volume to creatinine clearance predicts contrast-induced acute kidney injury and long-term outcomes in patients with chronic total occlusions undergoing cardiac catheterization. *JACC* 2015; 65 (10): A1816.
19. Santos LM, Hajjar LA, Galas FRGB. Renal Protection in a Surgical Intensive Care Unit. *RBTI* 2006; 18 (3): 282-291.
20. Gutiérrez Castillo D, San Norberto García EM, Fidalgo Domingos L, Fuente Garrido R, Estévez Fernández I, Vaquero Puerta C. Incidence of contrast induced nephropathy in patients who underwent an aortic endovascular repair. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc* 2015; 22: 101-7.

DRENAGEM DE LÍQUIDO CEFALORRAQUIDIANO EM CIRURGIA ENDOVASCULAR AÓRTICA

Pedro Reis^{1*}, Leonor Mendes¹, Margarida Rodrigues¹, Marina Dias-Neto², Raquel Oliveira¹, Rosa Araújo¹, Cristina Amaral¹, José Fernando Teixeira², Graça Afonso¹

¹Serviço de Anestesia do Centro Hospitalar São João, Porto - Portugal

²Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar São João, Porto - Portugal

*Contacto Autor: pedrojreis@hotmail.com

Resumo

Introdução: A isquemia medular (IM) é uma complicação temida após correção endovascular de aneurismas da aorta torácica (TEVAR). As guidelines da Sociedade Europeia de Cirurgia Vascular recomendam drenagem lombar (DL) de líquido cefalorraquidiano em doentes de alto risco. O protocolo institucional considera como indicações para DL: cobertura da origem da artéria de Adamkiewicz (T9-T12), cobertura aórtica >15 cm, comprometimento de colaterais (oclusão da artéria subclávia esquerda ou íliaca interna) e IM sintomática. O objetivo do trabalho foi demonstrar a eficácia e segurança da DL na prevenção ou tratamento da IM após TEVAR.

Métodos: Doentes submetidos a DL no perioperatório de TEVAR entre maio de 2015 e abril de 2017 no nosso hospital foram prospetivamente incluídos. Outcome primário: prevenção e/ou reversão de sintomas neurológicos (eficácia). Outcome secundário: complicações relacionadas com a técnica (segurança).

Resultados: Incluíram-se 8 doentes com aneurismas tóraco-abdominais e 1 com disseção aórtica tipo B, com idade entre 63-75 anos. Oito cirurgias foram eletivas e uma urgente. O cateter foi colocado previamente à cirurgia em 8 casos e no pós-operatório em 1 caso por sintomatologia de IM que reverteu após a colocação. Dos colocados pré-operatoriamente, 2 tiveram sintomas de IM no pós-operatório, que aliviaram com aumento da drenagem e optimização da hemoglobina. A TEVAR urgente resultou na perfusão insuficiente de ramos viscerais com disfunção multiorgânica e morte 24h após a cirurgia. Não se registaram outras complicações.

Conclusão: A colocação de DL revelou-se segura e eficaz na prevenção e tratamento de IM após TEVAR.

Abstract

Perioperative drainage of cerebrospinal fluid for endovascular aortic surgery

Introduction: Spinal cord ischemia (SCI) is a feared complication following thoracic endovascular aortic aneurysm repair (TEVAR). European Society for Vascular Surgery guidelines suggest lumbar drainage of cerebrospinal fluid (CSF) in high-risk patients. The institutional protocol proposes as indications for CSF drainage: coverage of Adamkiewicz artery origin (T9-T12), aortic length of coverage >15 cm, compromise of collateral arteries (left subclavian or internal iliac occlusion) and symptomatic SCI. The aim of this study is to demonstrate CSF drainage efficacy and safety in the prevention or treatment of TEVAR-related SCI.

Methods: Patients submitted to TEVAR with perioperative CSF drainage between May 2015 and April 2017 at our hospital were prospectively included. The primary outcome consisted of prevention or regression of neurological symptoms (efficacy). Other complications were recorded as secondary outcomes (safety).

Results: Nine patients, aged between 63 and 75 years, were included. Eight surgeries were elective and one was emergent. Eight lumbar catheters were placed before surgery and one in the postoperative period due to SCI symptomatology that reverted after CSF drainage. Of those placed preoperatively, 2 developed postoperative SCI symptoms that alleviated with increased drainage or haemoglobin optimization. All patients were submitted to general anaesthesia. The patient treated in the emergent setting progressed with multiorgan dysfunction and death 24 hours after surgery. There were no other complications.

Conclusion: In this group of patients, CSF drainage was safe and effective in the prevention and treatment of TEVAR-related SCI.

INTRODUÇÃO

A isquemia medular (IM) é uma complicação temida após correção endovascular de aneurisma da aorta (TEVAR). As *guidelines* da Sociedade Europeia de Cirurgia Vascular,¹ bem como as *guidelines* da Sociedade Europeia de Cardiologia² recomendam a drenagem lombar (DL) de líquido cefalorraquidiano (LCR) em doentes de alto risco. O nosso protocolo institucional³ considera como indicações para DL: colocação de prótese entre

T9 e T12 (risco de oclusão da artéria radicular magna), cobertura de um longo segmento da aorta torácica (>15 cm), comprometimento de colaterais (correção prévia de aneurisma da aorta, oclusão bilateral das artérias ilíacas internas, cobertura da artéria subclávia esquerda sem revascularização) e IM sintomática. A colocação de DL é ponderada entre a equipa cirúrgica e anestésica e deve ser programada atempadamente pela possibilidade de punção traumática, que pode incompatibilizar a heparinização necessária intraoperatoriamente. É habitualmente

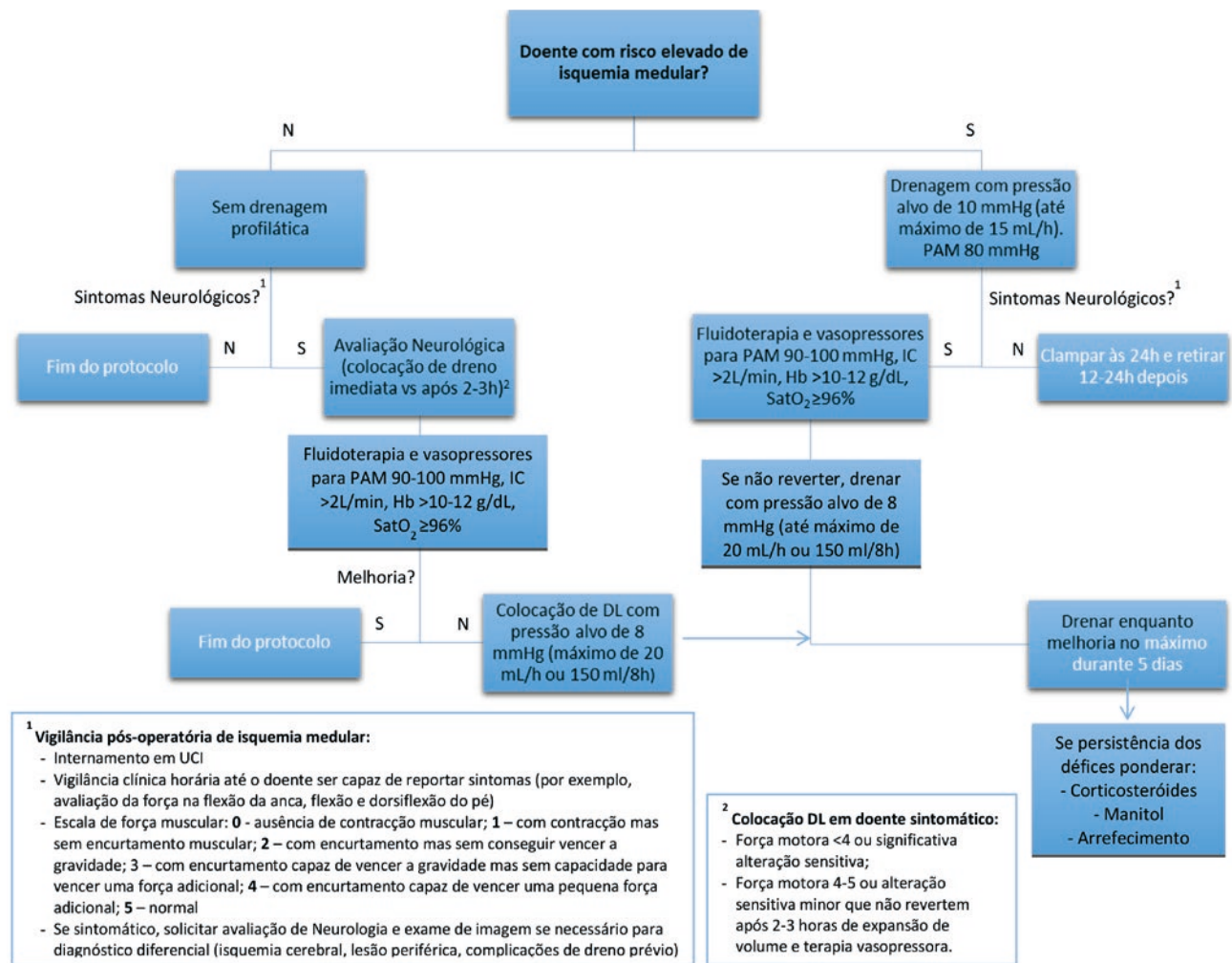


Figura 1 Algoritmo de decisão para DL por isquemia medular.



colocada com o doente acordado ou levemente sedado para monitorização neurológica, preferencialmente no espaço intervertebral L3-L4 ou L4-L5 e o cateter introduzido 8 a 10 cm no espaço subaracnoideu. O zero do sistema pode ser feito ao nível da crista íliaca ou da aurícula direita.

O propósito da DL é limitar a pressão medular a 10-15 mmHg, permitindo a drenagem até cerca de 10-15 ml/h. Manter uma Saturação de O₂ ≥96%, valores de hemoglobina entre 10 e 12 g/dL e pressões arteriais médias (PAM) >80 mmHg são medidas que contribuem para o controlo dos sintomas neurológicos de IM. Em doentes que se mantenham sintomáticos, apesar das medidas anteriores, podem tolerar-se PAM 90-100 mmHg, pressões medulares de 8 mmHg e uma drenagem máxima de LCR até 20 ml/h ou 150 ml/8h. Além disto, pode ser considerada terapêutica adicional com manitol, corticoterapia e arrefecimento activo e poderá ser prudente pedir colaboração de Neurologia para o estabelecimento do diagnóstico diferencial.

O objetivo do trabalho foi demonstrar a eficácia da DL na prevenção ou tratamento da IM após TEVAR e a segurança da técnica.

MÉTODOS

Doentes submetidos a DL no perioperatório de TEVAR entre maio de 2015 e abril de 2017 no nosso hospital foram prospetivamente incluídos. Recolheram-se dados demográficos e perioperatórios. Os doentes foram tratados de acordo com o fluxograma representado na Figura 1. O *outcome* primário consistiu na prevenção ou tratamento de sintomas neurológicos compatíveis com IM (eficácia). Complicações relacionadas com a técnica foram registadas como *outcomes* secundários (segurança). Foram consideradas complicações relacionadas com a progressão da agulha (lesão nervosa, hematoma epidural), com o cateter (fratura, infeção), ou com a drenagem de LCR (hemorragia intracraniana, sintomas de hipotensão de LCR).

RESULTADOS

Incluíram-se 9 doentes submetidos a DL, 8 doentes com aneurismas tóraco-abdominais e 1 com disseção aórtica tipo B, com idade entre 63-75 anos. Oito cirurgias foram eletivas e uma urgente. O cateter foi colocado previamente à cirurgia em 8 casos e no pós-operatório em 1 caso. Dos colocados pré-operatoriamente, 2 tiveram sintomas de IM no pós-operatório, que aliviaram com aumento da drenagem e optimização da hemoglobina. As principais características dos casos encontram-se de forma resumida na Tabela 1.

Caso 1

Sexo masculino, 70 anos, seguido em consulta

por aneurisma da aorta toracoabdominal (AATA) tipo IV, com diâmetros máximos de 76 mm x 74 mm (transversal e antero-posterior). No dia anterior à cirurgia colocou Cateter Venoso Central (CVC), cateter arterial (CA) e DL no espaço L3-L4, tendo pernoitado na Unidade Pós-Anestésica (UPA) com a DL clampada. Foi submetido a implantação de T-Branch com componente infra-renal bifurcada (Cook®), por abordagem axilar esquerda e femoral, sob anestesia geral balanceada (AGB) e sem intercorrências. A angiografia final mostrou patência visceral e íliaca, sem *endoleaks*.

Boa evolução pós-operatória durante a estadia na UPA, mantendo-se com drenagem contínua de LCR, sem sintomatologia neurológica, hemodinamicamente estável e com débito urinário (DU) preservado. Os pulsos periféricos foram sempre adequados e as extremidades mantiveram-se quentes e com boa perfusão. A DL foi clampada às 24h e retirada 12h depois (D2). Teve alta hospitalar em D5 sob antibioterapia e dupla antiagregação plaquetária.

A Tomografia Computadorizada (TC) aos 3 meses não apresentava alterações. Um ano após a cirurgia, fez nova TC que revelou *endoleak* de baixo débito pela ramificação renal direita, com ligeiro aumento do saco aneurismático e indicação para reintervenção.

Caso 2

Sexo masculino, 68 anos, recorreu ao serviço de urgência por dor abdominal, realizou TC abdominal que revelou AATA com diâmetros máximos de 71 mm x 79 mm (transversal e anteroposterior) e trombo mural condicionando lúmen útil de 37 mm. Pelo envolvimento de ramos viscerais ficou internado a aguardar prótese ramificada standard para intervenção a curto prazo. Por agravamento das queixas repetiu TC abdominal que revelou hematoma retroperitoneal sendo decidida intervenção de urgência. Admitido na suite angiográfica, colocou CA e DL no espaço L3-L4 sob sedação antes da indução anestésica com Etomidato (0,3 mg/kg). A manutenção da anestesia foi endovenosa com perfusão de midazolam (2-5 mg/h) e fentanil em bólus. As perdas hemáticas foram estimadas em 3L sendo necessário suporte vasopressor com norepinephrina (0,04 µg/kg/min até perto do final da cirurgia, altura em que subiu para 0,3 µg/kg/min) e administração de hemoderivados (5 unidades de glóbulos rubros (UGR) e 3 de plasma fresco congelado). Manteve DL 8-20 ml/h, sempre com características normais. Foi realizada monitorização bilateral da oximetria cerebral por *near-infrared spectroscopy* (queda <10% em relação ao basal e sempre com valores ≥55) e da profundidade anestésica por índice bi-espectral (variando entre 45 e 55). Os valores de pressão venosa central situaram-se entre os 6 e os 13 mmHg. O procedimento foi demorado (14h) devido a uma intercorrência relacionada com a abertura da endoprótese aórtica T-branch que impossibilitou a cateterização da artéria renal esquerda. O ramo da endoprótese correspondente à artéria renal esquerda foi obliterado com um oclisor.

Foi transportado sedoanalgesiado para a Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) onde viria a falecer

Tabela 1 Dados demográficos e perioperatórios dos doentes submetidos a drenagem lombar

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	TOTAL
Género	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	6 ♂ / 3 ♀
Idade (anos)	70	68	64	69	72	70	63	68	75	63-75 anos
Tipo de admissão	Eletiva	Emergente	Eletiva	Eletiva	Eletiva	Eletiva	Eletiva	Eletiva	Eletiva	8 Eletivas 1 Emergente
Motivo da cirurgia	ATA	ATA	ATA	ATA	ATA	Dissecção Aorta torácica	ATA	ATA e aneurisma artérias ilíacas	ATA	8 Aneurismas 1 Dissecção
Patologia associada	HTA, dislip, ex-fumador, AVC sem sequelas	HTA, dislip, obesidade	HTA	Dislip, HBP, sdr depressivo, tabagismo	HTA, dislip, DM c/ LOA, IRC, DCV, tabagismo	HTA, dislip, EAM prévio, FA, AVC com afasia sequelar	HTA, dislip, SAOS	Cardiopatia dilatada c/ CDI, fumador, DPOC, SAOS, dislip	HTA, dislip, asma	
Medicação cardiovasc habitual	ARA, BCC, estatina, AAS	ARA, estatina, β-Bloq, diurético	IECA, diurético	Estatina, anti-depressivo, ansiolítico	ADO, IECA, estatina, AAS, diurético	ARA, estatina, β-Bloq, AAS, nitrato, BCC, diurético	Estatina, BCC, clopidogrel	Estatina, nitrato, IECA, diurético, β-Bloq, AAS clopidogrel, broncodilatador	Estatina, IECA, broncodilatador	
MCDT ou capacidade funcional	MET ≥ 4	MET ≥ 4	MET ≥ 4	MET ≥ 4	MET = 4, Cintigrafia VE OK, FE 55%	Cintigrafia c/ baixa perfusão apical. FE57%	MET ≥ 4	MET ≥ 4	MET ≥ 4	
ASA	III	VE	II	II	III	III	III	III	III	2 II 6 III 1 VE
Timing da colocação do cateter	T-1	T0	T0	T+1	T-1	T0	T-1	T-1	T-5, T0	4 T-1 (pré) 4 T0 (intra) 1 T+1 (pós)
Anestesia	GB	GIV	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	8 GB 1 GIV
Sintomas de IM (défices sensitivo-motores)	Não	Não	Não	Sim. Melhoria c/ colocação de cateter e drenagem	Sim. Melhoria c/ aumento da drenagem e optimização Hb, PAM, SatO ₂	Não. Crise convulsiva por possível nível baixo de anti-epiléticos	Sim. Melhoria c/ aumento da drenagem e optimização Hb	Não	Não	Das colocadas pré ou intra: 2 Sim 6 Não
Tipo de vigilância pós-operatória	UCPA	UCI, DMO e morte em D1	UCPA	UCPA	UCPA	UCPA	UCPA, Cuidados Intermédios	Cuidados Intermédios	UCPA	7 UCPA 2 Intermédios 1 UCI
Tempo total de drenagem	24h	24h	24h	120h	72h	24h	48h	72h	24h	1-5 dias
Dia alta	D5 pós-op	morte em D1	D4 pós-op	D8 pós-op	D5 pós-op	D12 pós-op	D61 pós-op	D5 pós-op	D4 pós-op	8 vivos 1 morte
Tempo de follow-up e estado	1 ano. Endoleak em vigilância	-	Aos 4 meses foi admitida em UCI por DMO. Morte	3 meses. OK	3 meses. OK	3 meses. OK	3 meses. OK	3 meses. OK	3 meses. OK	Aos 3 meses: 7/8 Vivos 1/8 Falecido

AAS – Ácido acetilsalicílico | ADO – Antidiabético oral | ARA – Antagonista Receptores Angiotensina | ATA – Aneurisma Toracoabdominal | AVC – Acidente Vascular Cerebral | BCC – Bloqueador canais cálcio | Bloq – Bloqueador | CDI – Cardiodesfibrilador Implantável | DCV – Doença Cerebrovascular | Dislip – dislipidemia | DM – Diabetes mellitus | DMO – Disfunção multiorgânica | DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica | EAM – Enfarte Agudo Miocárdio | FA – Fibrilhação auricular | FE – Fração de ejeção | GB – Geral Balanceada | GIV – Geral Intravenosa | Hb – Hemoglobina | HBP – Hipertrofia benigna da próstata | HTA – Hipertensão arterial | IECA – Inibidor Enzima Conversão Angiotensina | IM – Isquemia medular | IRC – Insuficiência Renal Crónica | LOA – Lesão órgão alvo | MET – Metabolic equivalent | PAM – Pressão arterial média | SatO₂ – Saturação de O₂ | SAOS – Síndrome Apneia Obstrutiva do Sono | T-1 – dia anterior à cirurgia | T0 – Antes da indução anestésica | T+1 – pós-operatório imediato (nas 24h seguintes) | UCI – Unidade Cuidados Intensivos | UCPA – Unidade Cuidados Pós-anestésicos | VE – Ventrículo esquerdo

24h após o procedimento por disfunção multiorgânica: noradrenalina em escalada, anúria, aumento das transaminases e troponinas, hipoalbuminemia, ratio pO_2/FiO_2 de 140 e lactatos em progressão (aumento de 6.5 para 11.3 mmol/l em 12h).

Caso 3

Sexo feminino, 64 anos, realizou TC torácica por queixas de tosse crónica onde foi identificado um aneurisma da aorta torácica com diâmetro máximo de 62 mm e provável compressão do brônquio principal esquerdo. Colocou CVC, CA e DL no espaço L3-L4 e foi submetida a TEVAR (Zenith alpha, Cook®), por abordagem femoral direita, sob AGB. Necessidade de suporte vasopressor intra-operatório com perfusão de dopamina e transfusão de 1 UGR, sem outras intercorrências. Admitida na UPA para vigilância, manteve-se sem sintomatologia neurológica, com redução progressiva de amins e DU adequado. Pulsos periféricos presentes com extremidades quentes e bem perfundidas. A DL foi clampada ao fim de 24 horas e retirada cerca de 12 horas depois (D2). Teve alta hospitalar em D4 sob dupla antiagregação plaquetária.

Quatro meses após a intervenção foi readmitida por choque séptico, suspeita de infeção da endoprótese e fístula aorto-esofágica. Visualização de bolhas gasosas dentro do saco aneurismático em angio-TC. Avaliada por Cirurgia Vascular e Torácica, sem possibilidade de nova intervenção cirúrgica nesse contexto por dificuldade técnica e elevada mortalidade, tendo ficado internada em UCI para antibioterapia. Por agravamento do choque séptico e provável hemorragia associada faleceu no dia seguinte.

Caso 4

Sexo masculino, 69 anos, seguido em consulta por AATA tipo IV. Submetido a correção endovascular com colocação de endoprótese Anaconda® fenestrada para o tronco celíaco, artéria mesentérica superior e renais, sob AGB. Ruptura intra-operatória da artéria ílica comum direita resolvida com colocação de *stent*. Angiografia final sem *endoleaks* ou sinais de ruptura. Admitido na UPA para vigilância, teve evolução favorável nas primeiras horas. Posteriormente constatados défices sensitivo-motores nos membros inferiores tendo colocado DL em L3-L4 sem intercorrências. Por melhoria progressiva dos défices com DL 10-20 ml/h, estabilidade hemodinâmica e sem outras disfunções orgânicas foi transferido para cuidados intermédios em D2. A DL foi clampada em D6 e retirada após 24h. Teve alta hospitalar em D8.

Caso 5

Sexo masculino, 72 anos, seguido em consulta por AATA complexo. No dia anterior à cirurgia colocou CVC, CA e DL no espaço L3-L4, pernando na UPA com a DL clampada. Foi submetido a TEVAR e EVAR com endopróteses para as artérias renais (*chimneys*) por abordagem axilar esquerda e femoral bilateral, sob AGB, sem intercorrências e com bom resultado angiográfico final (sem *endoleaks* e com patência visceral e dos ramos). Durante

o período intra-operatório manteve-se com boas trocas gasosas, hemodinamicamente estável sem necessidade de suporte vasopressor ou de hemoderivados e com DU adequado.

Nas primeiras 24h permaneceu sem défices motores ou sensitivos com DL 10-15 ml/h. No final de D1, inicia alterações neurológicas de novo com diminuição da força motora e parestesias nos membros inferiores. Analiticamente com descida do valor de Hb de 9.2 para 7.7 g/dL. Foi colocado o diagnóstico diferencial de IM e decidiu-se aumentar a DL para 20 ml/h, manter a pressão arterial média entre 90-100 mmHg, administração de 3 UGR para Hemoglobina >10 g/dL, oxigenoterapia para saturações O_2 >96% e metilprednisolona com melhoria clínica progressiva. Em D3 encontrava-se assintomático, clampando a DL que retirou em D4. Teve alta hospitalar em D5.

Caso 6

Sexo feminino, 70 anos, internada para vigilância clínica por disseção aórtica tipo B, trombose parcial do falso lúmen e trombose de uma artéria renal com algum agravamento da função renal. Observada por Cirurgia Vascular e Cardiorádica sendo decidido tratamento conservador. Durante o internamento teve melhoria da função renal apesar de intercorrência infecciosa (*Proteus mirabilis* em urocultura resolvida com 7 dias de ceftriaxone). Por episódios recorrentes de dor torácica, sem subida de troponinas, associados a progressão da disseção foi decidido correção endovascular. Introdução de CA, CVC e DL no espaço L3-L4 antes da indução anestésica. Colocada endoprótese distalmente à subclávia esquerda por via femoral. No intraoperatório permaneceu hemodinamicamente estável com necessidade de 1 UGR.

Nas primeiras 24h (D1), manteve DL <15 ml/h sem alterações sensitivomotoras pelo que clampou a DL. Às 36h pós-op teve episódio de crise convulsiva interpretada no contexto de níveis subterapêuticos de antiepiléticos (não terá feito carbamazepina durante 48h). Permaneceu 48h na UPA sem novas intercorrências tendo alta para cuidados intermédios após a retirada da DL. Foi transferida para a enfermaria 5 dias depois sem novos episódios neurológicos e com parâmetros inflamatórios/infecciosos em franca redução. Teve alta hospitalar em D48.

Caso 7

Sexo masculino, 63 anos, diagnóstico de AATA com 51 mm de diâmetro e trombo mural de 35 mm em ecografia abdominal de rastreio. Colocada DL em L3-L4 no dia anterior à cirurgia permanecendo sob vigilância na UPA com o cateter clampado. Submetido a colocação de prótese Anaconda® fenestrada com abordagem axilar e femoral sob AGB. Necessitou ainda de *stent* na artéria femoral direita, e embolectomia axilar esquerda. Durante as 10h intraoperatórias manteve estabilidade hemodinâmica, com necessidade de 6L de fluidos e transfusão de 2 UGR. A DL foi contabilizada de forma horária e oscilou entre 7 e 28 ml/h, perfazendo um total de 140 ml em 10h.

Foi admitido na UPA sedoanalgesiado, hemodinamicamente estável e em ventilação assistida sendo extubado com sucesso nas primeiras 3 horas de pós-operatório. Nas primeiras 24h (D1) manteve DL a 10-15 ml/h. Por quadro de lombalgia, sem irradiação, e sensação de parestesias no pé e mão esquerdos, sem défices motores foi avaliado por Neurologia que interpretou o quadro como défices de perfusão. Neste contexto e por anemia (Hb 6.5 g/dL) são transfundidas 3 UGR. Em D3 foi clampada a DL por melhoria da lombalgia e resolução das parestesias e foi transferido para Cuidados Intermédios. Por perfil tensional alto teve necessidade de perfusão de nitratos. Desenvolveu quadro de insuficiência respiratória, com melhoria progressiva após aumento da dose de diurético. Foi transferido para a Enfermaria em D6.

Já na enfermaria, o doente desenvolveu quadro febril, com exsudado da ferida cirúrgica inguinal direita, tendo iniciado antibioterapia, inicialmente empírica e posteriormente dirigida. Realizou angio-TC: "prótese endovascular com componentes no tronco celíaco, artéria mesentérica superior e artérias renais patentes e sem *endoleaks*; oclusão da artéria ilíaca externa, femoral comum e superficial, à esquerda; coleção com cerca de 45mm a envolver a artéria femoral direita; aneurisma da artéria poplítea direita com 65 mm de extensão longitudinal e cerca de 22 x 25 mm no plano axial." Neste contexto é submetido a endarterectomia femoral esquerda com patch de veia safena e posteriormente a *bypass* femoro-popliteo para correção do aneurisma poplíteo direito. Na angiografia de controlo constata-se oclusão da artéria ilíaca externa esquerda, sendo colocado cateter para trombólise intra-arterial que cumpriu durante 2 dias em Cuidados Intermédios sem intercorrências. Por quadro febril sem foco, realizou Leucoscan com resultado sugestivo de infeção da endoprótese: "hipercaptação do radiofármaco na vertente posterior da aorta abdominal, ao nível de L1-L2, que é compatível com a existência de processo inflamatório/infeccioso local. Não se evidencia qualquer outra imagem que sugira outro foco de processo inflamatório/infeccioso." O rastreio séptico com hemo e uroculturas seriadas foi consistentemente negativo. Dois meses depois da intervenção inicial apresentava-se sem queixas algicas, com apirexia sustentada e boa evolução analítica, tendo alta para o domicílio sob antibioterapia.

Caso 8

Sexo masculino, 68 anos, seguido em consulta por aneurisma da aorta torácica, aneurisma aórtico pararenal, aneurisma das artérias ilíacas comuns e aneurisma da artéria hipogástrica esquerda. Proposto para cirurgia em 2 fases: realizado inicialmente TEVAR com colocação de endoprótese Zenith alfa (Cook®) na aorta torácica, não sendo colocada DL por se encontrar medicado com clopidogrel em contexto de enfarte agudo do miocárdio recente. Seis meses depois suspende clopidogrel, é novamente internado e coloca DL sem complicações. No dia seguinte é submetido a colocação de endoprótese fenestrada (Cook®) com componente bifurcado e selagem

distal nas artérias ilíacas comuns bilateralmente, sob AGB e sem intercorrências.

No pós-operatório foi admitido em Cuidados Intermédios onde se manteve consciente, colaborante, orientado, sem défices neurológicos focais, eupneico, sem sinais de dificuldade respiratória, hemodinamicamente estável sem suporte cardiovascular. DL de 10 ml/h durante 48h, foi clampada em D3 e retirada 12h depois. Transferido para a enfermaria em D4, teve alta para o domicílio em D5 com recuperação funcional completa.

Caso 9

Sexo feminino, 75 anos, AATA com calibre de 57 x 51 mm e extensão longitudinal de 83 mm, com trombo mural de 15 mm. Admitida na UPA para colocação de DL no dia anterior à cirurgia que decorreu sem intercorrências. Manteve vigilância noturna com a DL clampada. Por indisponibilidade do serviço de Cirurgia Vascular a intervenção foi adiada 5 dias, optou-se por retirar a DL e transferiu-se a doente para a enfermaria com indicação para repouso no leito, reforço de hidratação e vigilância de sinais de hipotensão de LCR. Cinco dias depois foi admitida no Bloco Operatório onde colocou nova DL, CA e CVC sendo posteriormente submetida a TEVAR com prótese fenestrada (Anaconda®), **stents** nas artérias renais e mesentérica superior, por via femoral bilateral percutânea através de *proglides*, sob AGB e sem complicações. Manteve-se hemodinamicamente estável sem necessidade de suporte e com DL de 8-20 ml/h, sempre com características normais.

No final do procedimento foi transferida para a UPA consciente, colaborante e orientada, eupneica com FiO₂ 40% por máscara facial e sem défices neurológicos. Durante a estadia na UPA manteve-se hemodinamicamente estável, DU preservado, extremidades quentes e bem perfundidas, com DL a nível de 10 mmHg e volume de drenagem de 10-15 ml/h sem sintomatologia neurológica. A DL foi clampada às 24h e retirada 12h depois (D2). Alta para o domicílio em D4 com recuperação funcional completa.

DISCUSSÃO

A colocação de DL revelou-se segura e eficaz na prevenção e tratamento de IM após correção endovascular da aorta. Não foi registada qualquer complicação associada à técnica de colocação e/ou retirada do cateter de DL. Segundo a literatura, as complicações mais comuns, embora raras, são: défices neurológicos resultantes da drenagem de LCR, fístula de LCR após remoção do cateter, infeção e fratura do cateter. O *timing* da colocação é importante pois a utilização intraoperatória de heparina é frequente e os tempos de segurança devem ser respeitados. O intervalo de segurança de 1 hora entre a abordagem do neuroeixo e a administração de heparina não fraccionada endovenosa deverá ser prolongado perante uma técnica traumática, com indicação para

monitorização neurológica mais apertada nas primeiras 24h. Com o crescimento da cirurgia endovascular nos últimos anos, é importante ter conhecimento de estratégias para prevenir ou tratar a IM, mesmo em contexto de urgência. A vigilância pós-operatória assume uma importância significativa pois o diagnóstico diferencial de IM inclui outras complicações potencialmente graves e que podem ter consequências sérias se não diagnosticadas e tratadas atempadamente.

REFERÊNCIAS

1. Writing Committee, Riambau V, Böckler D, Brunkwall J, Cao P, Chiesa R, Coppi G, Czerny M, Fraedrich G, Haulon S, Jacobs MJ, Lachat ML, Moll FL, Setacci C, Taylor PR, Thompson M, Trimarchi S, Verhagen HJ, Verhoeven EL, ESVS Guidelines Committee, Kolh P, de Borst GJ, Chakfé N, Debus ES, Hinchliffe RJ, Kakkos S, Koncar I, Lindholt JS, Vega de Ceniga M, Vermassen F, Verzini F, Document Reviewers, Kolh P, Black JH 3rd, Busund R, Björck M, Dake M, Dick F, Eggebrecht H, Evangelista A, Grabenwöger M, Milner R, Naylor AR, Ricco JB, Rousseau H, Schmidli J. Editor's Choice - Management of Descending Thoracic Aorta Diseases: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*; 53:4-52.
2. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwöger M, Haverich A, Jung B, Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirnes PA, Allmen RS, Vrints CJ; ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2014; 35:2873-926.
3. Dias-Neto M, Reis PV, Rolim D, Ramos JF, Teixeira JF, Sampaio S. Strategies to prevent TEVAR-related spinal cord ischemia. *Vascular* 2017; 25: 307-15.



CONGRESSO SPCCTV

4D

VISIONS 17

CARDÍACA | TORÁCICA | VASCULAR | ANESTESIOLOGIA

QUATRO PERSPECTIVAS SOBRE
A MESMA PRÁTICA CIRÚRGICA

24 a 26 Novembro | 2017

Hotel Grande Real Sta. Eulália, Albufeira | Algarve

SARTOR SEVEN

ORGANIZADO POR:



LESÃO DA ARTÉRIA CORONÁRIA CIRCUNFLEXA E CONSEQUENTE RUPTURA DO MÚSCULO PAPILAR APÓS SUBSTITUIÇÃO VALVULAR MITRAL COM PRESERVAÇÃO DO APARELHO SUBVALVULAR

João Pedro Monteiro^{1*}, Diogo Rijo¹, Sara Simões Costa¹, Daniel Martins¹, Rodolfo Pereira¹, José Ribeiro², Bruno Melica², Luís Vouga¹, Miguel Guerra^{1,3}

¹Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

²Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

³Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal

*Contacto Autor: jpmm_3@hotmail.com

Resumo

As lesões isquémicas iatrogénicas são complicações possíveis durante a abordagem cirúrgica da válvula mitral. Um dos mecanismos é a lesão direta e/ou distorção de estruturas próximas, como a artéria coronária circunflexa. Reportamos um caso de lesão iatrogénica da artéria coronária circunflexa após cirurgia de substituição valvular mitral, tendo como consequência discinesia e aneurisma da parede ventricular, bem como ruptura do músculo papilar. Salientamos o papel do ecocardiograma como ferramenta diagnóstica destas complicações demonstrando imagens interessantes como por exemplo o "flail" do músculo papilar, suturado ao anel da válvula protésica, que se move livremente dentro do ventrículo e em sístole se insinua através da válvula aórtica.

Abstract

Circumflex coronary artery lesion and consequent papillary muscle rupture after chordal sparing mitral valve replacement

Ischemic iatrogenic lesions can complicate surgical procedures on the mitral valve. One of the causative mechanisms is direct injury to or distortion of structures that lie in close proximity to the valve, such as the circumflex coronary artery. We report a case of iatrogenic circumflex coronary artery lesion after mitral replacement causing muscle wall dyskinesia, wall aneurism and papillary muscle rupture. We emphasize the role of post-operative echocardiography in the diagnosis of such complications by demonstrating a 25mm flail of a ruptured papillary muscle remaining sutured to the ring of the mitral prosthesis and moving freely inside the left ventricle intruding the aortic valve during systole.

CASE REPORT

An 82 year-old female with severe symptomatic mitral regurgitation, moderate tricuspid regurgitation and 1 vessel coronary disease underwent mitral valve replacement, tricuspid annuloplasty and a single coronary artery bypass.

Preoperative echocardiography showed severe mitral regurgitation due to the prolapse of both leaflets; ventricular function was normal and there was moderate left atrial enlargement. Preoperative coronary angiography and left ventriculography showed a right-dominant coronary only with a severe stenosis of the left anterior descending coronary artery and a normal left ventricular kinesis and ejection fraction.

four post-operative days. At this date ventricular fibrillation developed being necessary emergent electric cardioversion.

Both transthoracic and transesophageal echocardiograms identified papillary muscle rupture sutured to the mitral prosthesis ring, and an inferior wall dyskinesia coexistent to an inferior basal wall aneurism. The mitral prosthetic valve was described as satisfactorily placed with preserved function and no evidence of dislocation. The transthoracic echocardiogram emphasized that this 25mm papillary muscle flail was extremely movable (figure 1), fact that was confirmed with the transesophageal image showing an eogenic structure in the left ventricle outflow tract that during systole intruded the aortic valve but with no signs of outflow



Figure 1

Transthoracic echocardiogram image showing extremely movable 25mm papillary muscle flail in the left ventricle.

Cardiopulmonary bypass was established with cannulation of the ascending aorta for arterial return and bi-caval cannulation for venous drainage. The aorta was cross-clamped and cold-blood cardioplegia delivered into the aortic root. The procedure was performed with mitral valve replacement with a #29 St Jude® biological prosthesis and a tricuspid annuloplasty with a #29 Duran® ring combined with a left internal mammary artery graft to the left anterior descending artery. Mitral prosthesis implantation was performed through a left atriotomy using 14 pledget auricular sutures preserving complete mitral apparatus. After left atriotomy closure, a right atriotomy was executed for tricuspid annuloplasty. No intra-operative complications were registered and cardiopulmonary bypass was discontinued with dobutamine inotropic support.

The patient was extubated 12h after arriving at the intensive care unit and required increasing inotropic support with noradrenaline and dopamine during the first

obstruction (figure 2 and 3). Consequently, coronary angiography was performed, showing patent mammary artery bypass graft but occlusion of the circumflex coronary artery probably secondary to suture compression (figure 4). Distal circumflex angioplasty with a metal stent was performed with success.

The patient required re-entubation and 7 days of support with a venovenous ECMO due to severe respiratory failure. Dual anti-aggregation combined with warfarin anticoagulation was kept for a month and the need for re-operation to remove the papillary muscle flail was studied. Taking into consideration the patient's characteristics (non-functioning prosthetic valve with the papillary muscle tightly sutured and no signs of occlusion) and the positive clinical course with decreasing inotropic support, we opted for conservative treatment. The patient was transferred to the hospital of origin under adequate antibiotic treatment for a nosocomial respiratory infection.

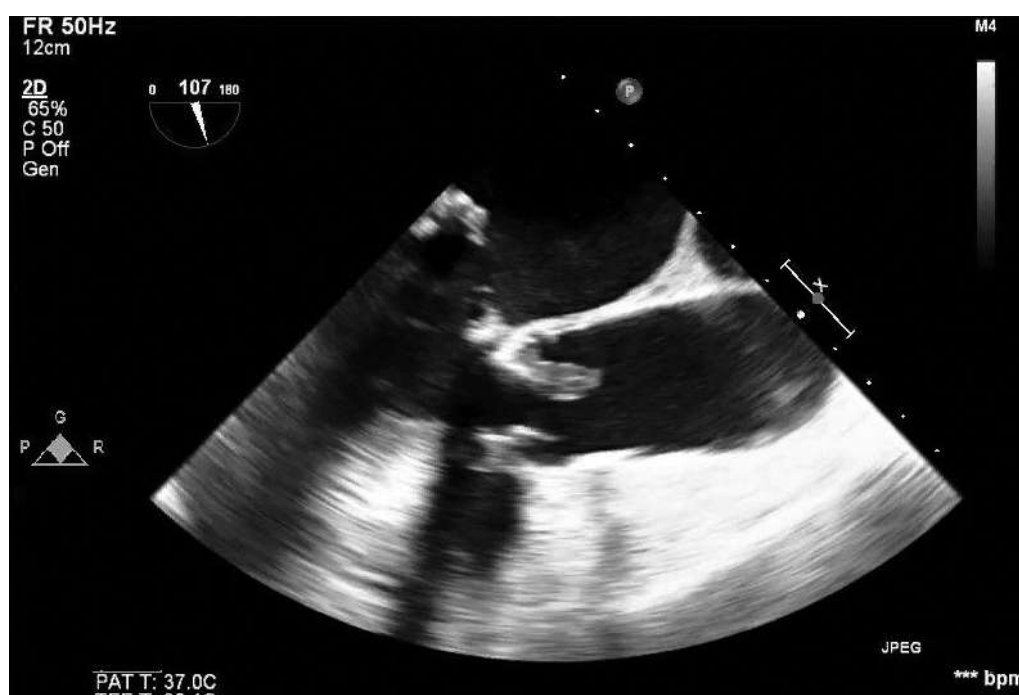


Figure 2 Transesophageal echocardiogram image showing an ecogenic structure in the left ventricle.

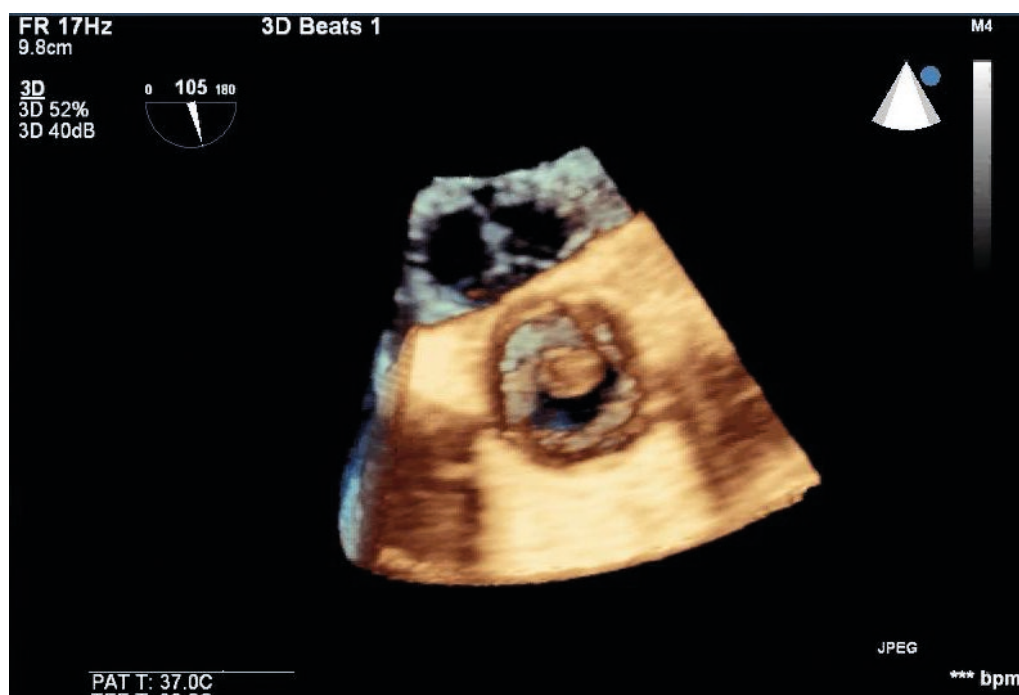


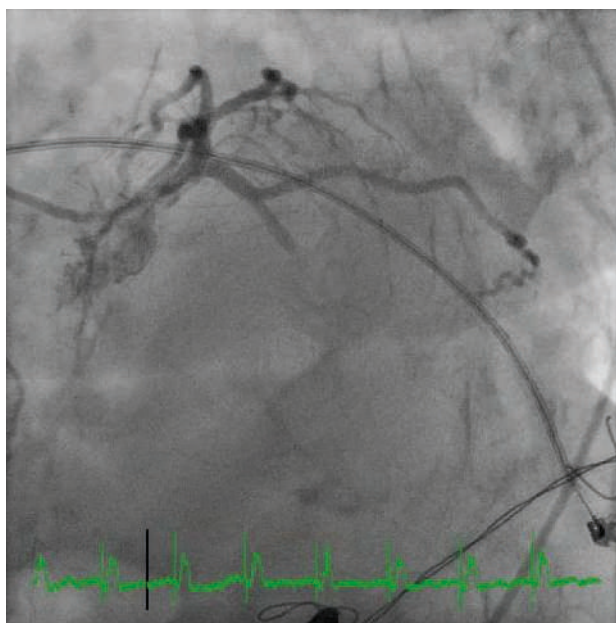
Figure 3 Transesophageal echocardiogram image showing the head of the papillary muscle intruding the aortic valve during systole.

DISCUSSION

Injury of the coronary circumflex artery is a rare but serious complication of mitral valve operation and consequent papillary muscle rupture following myocardial infarction is one of its most catastrophic mechanical obstacles¹⁻⁴. The risk of damaging the circumflex coronary

artery with a fixation suture that encircles and occludes the artery depends mainly upon the proximity of that vessel to the posterior segment of the mitral annulus, which varies from patient to patient¹⁻⁴.

Circumflex coronary artery lumen occlusion causes infarction of the posterolateral aspect of the left ventricle and papillary muscle rupture occurs most frequently within

**Figure 4**

Coronary angiography showing occlusion of the circumflex coronary artery probably secondary to suture compression.

two to seven days after infarction. During this period the ventricular muscle is weakened and subsequent necrosis and fibrous scar develop providing conditions for wall abnormalities such as dyskinesia and aneurisms².

Transthoracic and transesophageal echocardiography are useful, and often the initial imaging modalities utilized in the diagnosis of papillary muscle rupture with a sensitivity of 65–85% and 95% -100% respectively. This sensitivity is improved with color flow Doppler to measure eccentric regurgitant jets, however, in this case, a prosthetic valve was implanted and no eccentric regurgitation was seen³. The incidence and natural history of papillary muscle rupture occurring after chordal sparing mitral valve replacement is not known¹⁻⁴. Even though in this report, mitral

prosthesis function was preserved and the papillary muscle flail was sutured to the mitral prosthesis ring not causing outflow tract obstruction, a re-operation for flail removal should be considered due to the possibility of future embolization and/or mitral/aortic valve dysfunction. Nevertheless patient's characteristics and clinical course should be taken into consideration when taking this decision¹⁻⁴.

We conclude this case demonstrates the very real possibility of injury to the circumflex coronary artery during prosthetic valve insertion in the mitral area, frequently complicated with myocardial infarction causing dyskinesia, wall aneurisms and papillary muscle rupture. This report underlines the importance of intra-op and post-operative echocardiography studies to assess not only the results of mitral valve replacement, but also to recognize early these eventual complications. Whenever undergoing mitral valve surgery, if there is intraoperative suspicion of dyskinesia on the circumflex artery territory, coronary angiography is mandatory in order to perform on-time angioplasty and thus avoid areas of infarction.

REFERENCES

1. Goldenberg MR, Rozanski LT, Degeratu FT, Berger BC. Papillary muscle rupture after chordal sparing mitral valve replacement. *J Heart Valve Dis* 1998;7(5): 590.
2. Clodualdo J. N. Pessa, Walter J. Gomes, Roberto Catani, José Carlos Prates, Enio Buffolo. Anatomical relationship between the posterior mitral valve annulus and the coronary arteries. Implications to operative treatment. *Braz J Cardiovasc Surg* 2004; 19(4): 372-377.
3. Antonino M. Grande, Antonio Fiore, Massimo Massetti, Mario Viganò. Iatrogenic Circumflex Coronary Lesion in Mitral Valve Surgery. *Tex Heart Inst J* 2008;35(2): 179-83.
4. Sachin Kumar, Amruthlal Jain, Timothy R. Larsen, Saba Darda, Souheil Saba, Shukri David. A forgotten devil; Rupture of mitral valve papillary muscle. *Am J Case Rep* 2013;14: 38-42

PNEUMOTÓRAX SECUNDÁRIO A TUBERCULOSE PULMONAR

Andreia Ferreira^{1*}, João Gamito Lopes², Manuel Colaço¹, José Augusto Martins¹

¹Serviço de Cirurgia Geral, Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, Portugal

²Serviço de Medicina Interna, Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, Portugal

*Contacto Autor: andreiasiferreira@gmail.com

Resumo

A apresentação clínica característica da tuberculose pulmonar define-se por um quadro respiratório e constitucional de longa duração. Contudo, a sobreposição de sintomatologia aguda pode ocorrer, sendo o pneumotórax secundário uma possível apresentação que apesar de rara se encontra documentada. Os autores apresentam o caso de um homem de 58 anos que recorreu ao Serviço de Urgência por toracalgia esquerda. Referia também perda ponderal, sudorese noturna e astenia desde há alguns meses. Apresentava-se emagrecido, com diminuição do murmúrio vesicular esquerdo. A radiografia revelou pneumotórax esquerdo, com reforço pleuroparenquimatoso bilateral. Realizou tomografia computadorizada que mostrou pneumotórax à esquerda condicionando atelectasia do parênquima pulmonar e imagens cavitadas apicais bilateralmente. Foi colocado dreno torácico no 5º espaço intercostal esquerdo da linha axilar anterior. O exame microbiológico da expectoração revelou presença de *mycobacterium tuberculosis complex*, tendo sido internado sob tuberculostáticos, e apresentado boa evolução.

Abstract

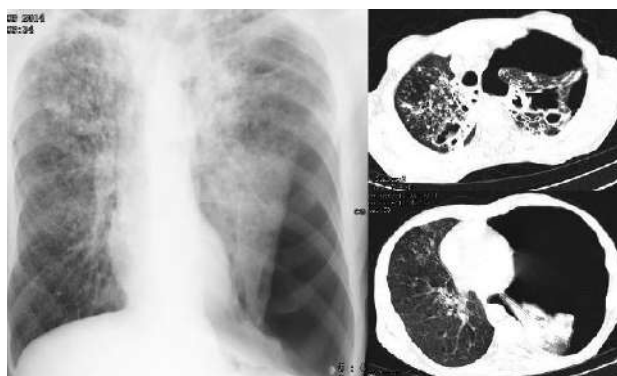
Pneumothorax secondary to pulmonary tuberculosis

The typical clinical presentation of pulmonary tuberculosis is defined by a long-term respiratory and constitutional semiology. However, the overlapping of acute symptomatology may occur, with secondary pneumothorax being a rare but documented presentation. The authors present the case of a 58-year-old male patient who presented at the emergency room with a one day history of thoracalgia on the left hemithorax. He also reported weight loss, night sweats and fatigue for a few months. The physical examination revealed left decreased breath sounds. Chest X-ray showed left pneumothorax, with bilateral pleuroparenchymal reinforcement and computerized tomography scan showed left pneumothorax, conditioning atelectasis of the pulmonary parenchyma and bilateral apical cavity images. Thoracic drainage was placed in the 5th left intercostal space of the anterior axillary line. Microbiological examination of sputum revealed the presence of mycobacterium tuberculosis complex. He was hospitalized under tuberculostatic medication, and presented good evolution.

CASO CLÍNICO

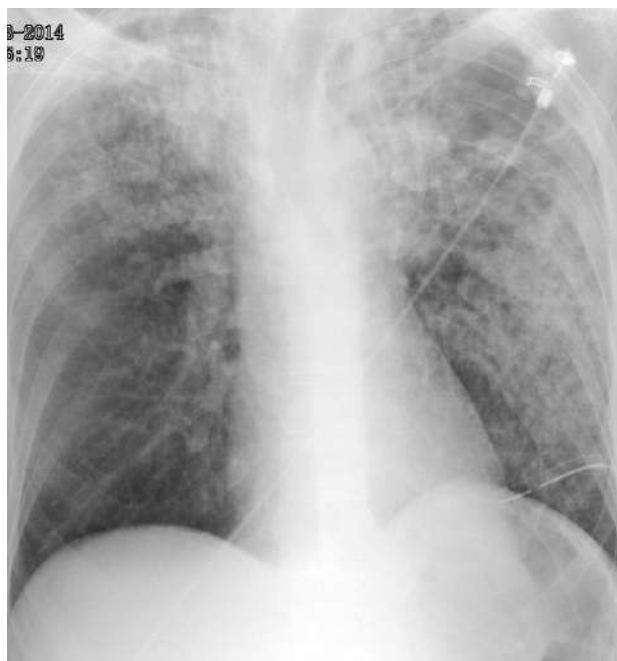
Doente do género masculino de 58 anos, com antecedentes pessoais de tabagismo ativo e sem hábitos farmacológicos ativos (carga tabágica de 80 unidades maço/ano), é admitido no serviço de urgência por toracalgia esquerda súbita, negando trauma ou qualquer relação com esforço físico. Adicionalmente referia perda

ponderal, sudorese noturna e astenia desde há alguns meses. Ao exame objetivo apresentava-se emagrecido, com diminuição do murmúrio vesicular no hemicampo esquerdo e com hiper-ressonância à percussão torácica homolateral. A radiografia revelou hipertransparência no terço médio e inferior do hemicampo esquerdo compatível com pneumotórax, e reforço pleuroparenquimatoso bilateral. Para maior esclarecimento das alterações do

**Figura 1**

Radiografia e TC de Tórax: Pneumotórax esquerdo com atelectasia do parênquima pulmonar e morfologia parenquimatosa grosseira e heterogênea com imagens cavitadas bilateralmente ocupando as regiões apicais.

parênquima realizou tomografia computadorizada que mostrou pneumotórax à esquerda condicionando atelectasia do parênquima pulmonar e imagens cavitadas apicais bilateralmente (Fig.1). Considerando a hipótese diagnóstica de pneumotórax secundário a processo infeccioso, procedeu-se à colocação de dreno torácico no 5º espaço intercostal esquerdo da linha axilar anterior (Fig.2).

**Figura 2**

Radiografia de Tórax após colocação de dreno torácico.

O exame microbiológico da expectoração revelou presença de *Mycobacterium tuberculosis complex*, tendo o doente sido internado sob tuberculostáticos e apresentado boa evolução.

DISCUSSÃO

O pneumotórax espontâneo pode ser primário, ocorrendo em doentes jovens sem patologia pulmonar associada,¹ e secundário se associado à presença de patologia pré-existente e sendo a tuberculose pulmonar uma das causas mais frequentes. Outras causas de pneumotórax secundário são a doença pulmonar obstrutiva crônica, fibrose quística, neoplasia do pulmão, entre outras². Esta complicação tem uma incidência de cerca de 1% nos casos de tuberculose,^{1,3,4} motivo pelo qual esta causa deve ser considerada na presença de uma história clínica compatível. O pneumotórax secundário a tuberculose pulmonar é resultado da necrose caseosa com formação de fístula broncopleurais ou ruptura de cavitação para o espaço pleural⁴.

A maioria dos doentes com pneumotórax secundário a tuberculose pulmonar necessita de drenagem torácica, que apresenta boa resposta na maioria dos casos, e sendo necessário uma nova colocação de dreno torácico ou cirurgia apenas numa minoria dos doentes^{1,5}. À abordagem invasiva referida deve adicionar-se a terapêutica farmacológica adequada. Os casos de pneumotórax secundário a tuberculose pulmonar exigem tipicamente maior tempo de drenagem torácica e de hospitalização, quando comparados aos de pneumotórax primário,¹ mas apresentam geralmente boa resposta à terapêutica instituída.

Em conclusão, a tuberculose pulmonar pode apresentar-se na forma de pneumotórax com dispneia súbita, pelo que um elevado grau de suspeição e uma história clínica com exame físico adequado são importantes para o rápido diagnóstico, proporcionando um início de terapêutica tuberculostática mais precoce e com resultados mais favoráveis³. Apesar do pneumotórax secundário a tuberculose pulmonar ser uma condição rara mas amplamente conhecida, são poucos os estudos publicados a este respeito.

REFERÊNCIAS

1. Freixinet JL, Caminero JA, Marchena J, Rodriguez PM, Casimiro JA, Hussein M. Spontaneous pneumothorax and tuberculosis: long term follow-up. *Eur Respir J* 2011; 38:126-31.
2. Grossman D, Masrallah E. Pneumothorax in Liberia: Complications of tuberculosis. *West J Emerg Med* 2013; 14:233-5.
3. Okonkwo U, Ansa V, Umoh, I, Adimekwe A. Pulmonary tuberculosis presenting as spontaneous pneumothorax in a young Nigerian. *AJRM*. 2013; 8:24-5.
4. Kant S, Saheer S, Hassan G, Parengal J. Spontaneous Resolution of Massive Spontaneous Tubercular Pneumothorax. *Case Rep Pulmonol* 2011; doi:10.1155/2011/502639.
5. Shamaei M, Tabarsi P, Pojhan S, Ghorbani L, Baghaei P, Marjani M, Masjedi MR. Tuberculosis- Associated Secondary Pneumothorax: a retrospective study of 53 patients. *Respir Care* 2011; 56: 298-302.

DOENÇA QUÍSTICA ADVÉNTICIAL DA ARTÉRIA POPLÍTEA

André Marinho*, Carolina Lobo Mendes, Luís Antunes, Manuel Fonseca, Óscar Gonçalves

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, Centro Hospitalar Universitário de Coimbra, Portugal

*Contacto Autor: andremarinho8@gmail.com

Resumo

A doença quística adventicial da artéria poplítea (DQAAP), apesar de rara, é uma das causas não ateromatosas mais comuns de claudicação intermitente. Os autores apresentam um caso clínico e a discussão da estratégia terapêutica. Doente de 50 anos que apresentava queixas de claudicação gemelar direita intermitente para perímetros de marcha inferiores a 50m em plano ascendente, interferindo, desta forma, com a sua qualidade de vida. Ao exame físico apresentava normal coloração e temperatura das extremidades com pulsos femorais, poplíteos e distais presentes, contudo, aquando da flexão do joelho direito com perda de pulsos distais. O estudo ecográfico revelou quisto adventicial da artéria poplítea direita, posteriormente confirmado com RMN que identificou estrutura quística a circundar cerca de 50% do perímetro da artéria poplítea direita no cavado poplíteo com 31*13*17mm. Foi, deste modo, submetido a tratamento cirúrgico com abordagem poplítea posterior, seguida de exérese do quisto adventicial com preservação da camada média. Procedeu-se, também, ao encerramento de comunicação com cápsula articular. Ao 4º dia pós-operatório teve alta, encontrando-se sem sinais de recorrência durante o seguimento (4A). A DQAAP atinge habitualmente a artéria poplítea (85%). É mais frequente em homens entre os 35-40A e sua prevalência estima-se em 1/1200 claudicantes. A clínica, normalmente, resulta de compressão extrínseca da artéria sendo o estudo ecográfico, o exame de primeira linha, podendo ser complementado por outros para confirmação do diagnóstico e planeamento cirúrgico. A terapêutica pode variar entre aspiração ou drenagem com eventual necessidade de ressecção arterial. O prognóstico é usualmente favorável.

Abstract

Cystic adventitial disease of the popliteal artery

Although rare, popliteal artery cystic adventitial disease (CAD) is one of the most common non-atheromatous causes of intermittent claudication. This work aims to describe the clinical case of a 50 years old male patient with symptomatic popliteal artery CAD, presenting with calf intermittent claudication for long distances on flat but 50m in ascending plane, which affected his life quality. On examination he presented with normal coloration and temperature of the lower extremities, with distal pulses present at rest. By flexing the right knee, he lost distal pulses. On ultrasound was found a cystic formation surrounding the right popliteal artery, so a MRI was done and confirmed the presence of an adventitial cystic surrounding about 50% of the artery at the popliteal fossa with 31x13x17mm. He underwent surgery with a posterior approach followed by cyst removal, preserving the media of the artery, and ligation of a ductus that seemed to extent from the articular capsule. At the fourth post-operative day he was discharged and remained without symptoms nor recurrence during the follow up. The CAD usually affects the popliteal artery (85%). It's more common in men with 35-40 years and the prevalence is estimated at 1/1200 claudicants. The symptoms are caused, usually, by extrinsic compression of the artery. Ultrasound, today, is the first line exam, and might be complemented with others to confirm the diagnosis and plan the treatment. The surgical treatment may vary from drainage to segmental arterial resection in case of significant degeneration. The prognostic is usually favorable.

INTRODUÇÃO

Perante um quadro de isquémia de membro inferior, apesar da maior prevalência da etiologia aterosclerótica, ocasionalmente, em doentes mais jovens e ativos, sem fatores de risco cardiovasculares, deve ser equacionada a presença de doença da artéria poplítea não ateromatosa, nomeadamente, doença quística da adventícia ou *entrapment* da artéria poplítea^{1,2}.

CASO CLÍNICO

Doente de 50 anos, género masculino, enviado por claudicação gemelar direita, intermitente com interferência significativa na sua qualidade de vida. História de hipertensão arterial medicada e enfarte agudo miocárdio, encontrando-se antiagregado.

Ao exame objetivo coloração e temperatura das extremidades dos membros inferiores normais, com pulsos femorais, poplíteos e distais presentes bilateralmente, contudo, aquando da flexão do joelho, perda de pulso poplíteo e distais do MID – sinal de Ishikawa.

Realizou-se estudo com ecografia com doppler que revelou quisto adventicial da artéria poplítea direita com 21x9mm, sem alterações endoluminais da artéria aparentes, com eixos distais permeáveis. Posteriormente, para confirmação diagnóstica e planeamento cirúrgico, realizou RMN que confirmou presença de estrutura quística a circundar cerca de 50% da circunferência da artéria poplítea no cavado poplíteo direito com cerca de 31x13 x17 mm com aparente comunicação com cápsula articular do joelho (Fig. 1 e 2). Identificado discreto entalhe do contorno do vaso.

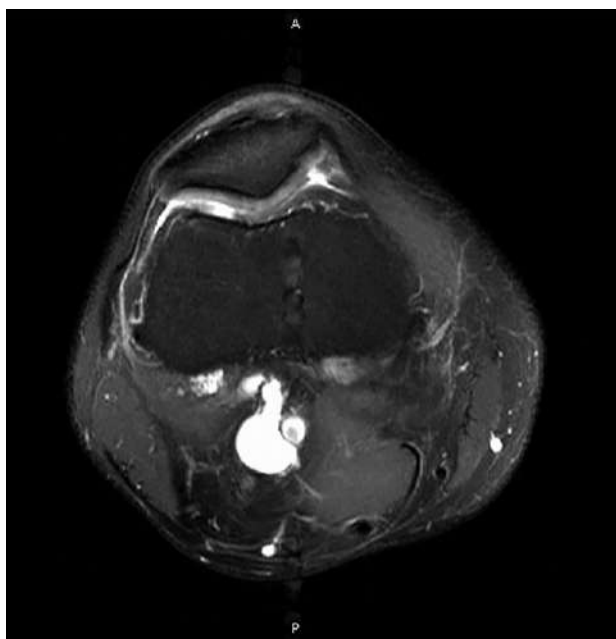


Figura 1

Vista transversal formação quística a envolver a artéria poplítea com aparente comunicação com cápsula articular.

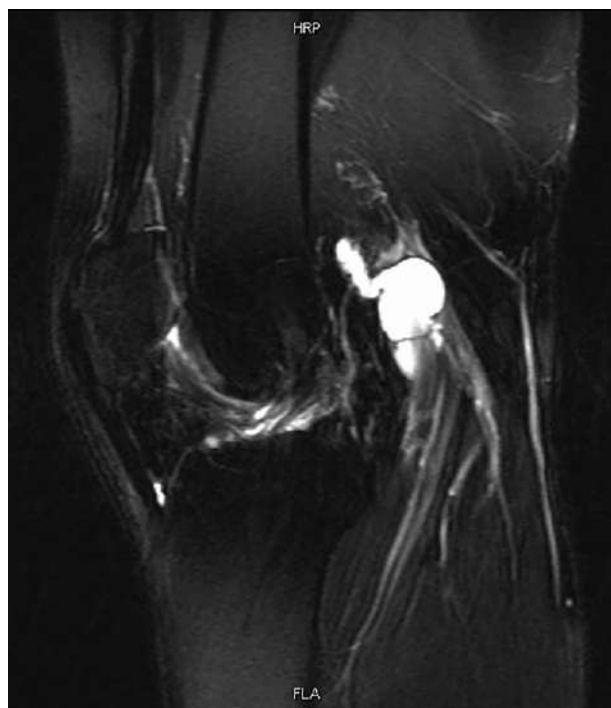


Figura 2

Vista longitudinal da formação quística no cavado poplíteo.

Optou-se por avançar para tratamento cirúrgico convencional. Realizada abordagem via posterior em "S", com dissecação, isolamento e referenciação da artéria, veias e nervo poplíteos. Posteriormente, realizada incisão da adventícia, e respetivo quisto com saída de material de aspeto mucóide seguida de exérese do mesmo com preservação da camada média. Por, no estudo prévio e intraoperatoriamente, não haver sinais de lesão intimal não foi realizada ressecção arterial. Identificado e encerrado trajeto de comunicação com cápsula articular do joelho com cerca de 5 mm de diâmetro (Fig. 3).

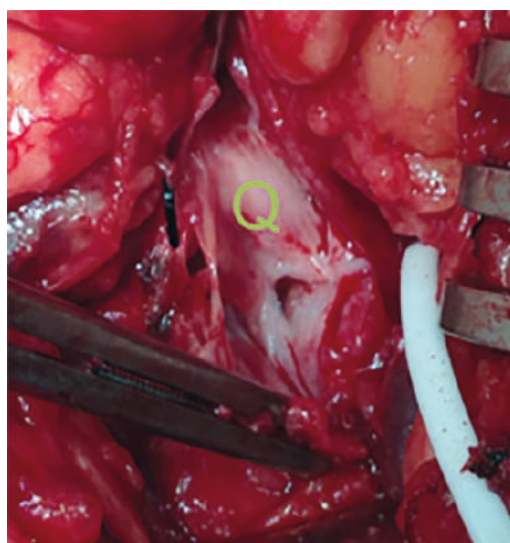


Figura 3

Interior da formação quística identificando-se canal que aparentemente comunica com cápsula articular.

Alta ao 4º dia pós-operatório, sem queixas de relevo, com pulsos distais presentes, apresentando-se sem sinais clínicos ou imagiológicos de recidiva durante o seguimento (4 anos).

DISCUSSÃO

A doença quística adventicial atinge a artéria poplítea em 85% dos casos. Esta é, usualmente, unilateral, afeta sobretudo o género masculino entre os 35 a 40 anos e a sua prevalência estima-se em 1/1200 claudicantes. A clínica normalmente deve-se a compressão extrínseca da artéria provocando claudicação gemelar. A ecografia é, atualmente, o exame de primeira linha³. Esta patologia deve ser considerada no diagnóstico diferencial de claudicação intermitente, em especial em pacientes com ausência de fatores de risco tradicionais para aterosclerose.

Ao longo dos tempos foram descritas várias hipóteses para justificar a etiologia da DQAAP passando pela explicação por via do trauma e consequente degenerescência crónica, a teoria da expansão de quisto sinovial, a teoria da patologia sistémica, ou a teoria do desenvolvimento (células mesenquimatosas de articulações implementam-se, de forma anómala, na adventícia dos vasos durante a embriogénese e segregam mucina posteriormente)¹. Esta hipótese tem sido sustentada pelo achado imagiológico e intraoperatório, apesar de muito raro, cada vez mais frequente, de comunicações entre quistos e capsulas articulares adjacentes^{4,5}, como no caso descrito.

A terapêutica pode variar entre aspiração (guiada por TAC ou ultrassonografia), drenagem cirúrgica com eventual ressecção do segmento arterial em caso de lesão endoluminal significativa^{1,3} ou, ainda, tratamento endovascular. A aspiração pode não ser viável dada a viscosidade do seu conteúdo, contudo, a probabilidade de recorrência pode ser significativa, podendo chegar a 100%^{6,7}. A terapêutica endovascular, apesar de poder ser uma solução atrativa dada a baixa morbilidade peri-operatória associada, não se tem mostrado eficaz devido à continua produção de material que pode levar a um aumento da pressão no quisto e consequente compressão da artéria tratada^{8,9}. A colocação de stent, apesar de diminuir a probabilidade de recorrência da doença, pode ser problemática a longo prazo devido à idade jovem destes doentes. A probabilidade de recorrência varia na literatura podendo atingir cerca de 30% dos casos.

A drenagem do quisto associada a ressecção da adventícia e, se possível, com encerramento de trajetos de comunicação com a cápsula articular constitui uma forma válida de tratamento com bons resultados (recorrência inferior a 15%)¹⁰, contudo, alguns centros, mantêm como terapêutica *standard* a ressecção do segmento arterial atingido com interposição de enxerto venoso ou protésico (recorrência inferior a 6%). Como tal, tratando-se de uma patologia com uma taxa de recorrência não negligenciável, sugere-se manter um seguimento clínico e imagiológico destes doentes.

REFERÊNCIAS

1. Tsilimparis N, Hanack U, Yousefi S, Alevizakos P, Rückert R. Cystic adventitial disease of the popliteal artery: An argument for the developmental theory. *J Vasc Surg* 2007; 45:1249-52.
2. Carmo G, Rosa A, Ministro A, Cunha E Sá D, Pestana C. Non-atherosclerotic lower limbs ischemia in young athletes. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc* 2008; 15:157-61.
3. Wright LB, Matchett WJ, Cruz CP, James CA, Culp WC, Eidt JF, McCowan TC. Popliteal Artery Disease: Diagnosis and Treatment. *RadioGraphics* 2004; 24:467-479.
4. Vanhoenacker FM, Vandevenne JE, DeSchepper AM, DeLeersnijder J. Regarding "Adventitial cystic disease: a unifying hypothesis". *J Vasc Surg* 2000; 31:621-2.
5. Buijsrogge MP, van der Meij S, Korte JH, Fritschy WM. "Intermittent claudication intermittence" as a manifestation of adventitial cystic disease communicating with the knee joint. *Ann Vasc Surg* 2006; 20: 687-9.
6. Sieunarine K, Lawrence-Brown M, Kelsey P. Adventitial cystic disease of the popliteal artery: early recurrence after CT guided percutaneous aspiration. *J. Cardiovasc Surg* 1991;32: 702-4.
7. Do DD, Braunschweig M, Baumgartner I, Furrer M, Mahler F. Adventitial cystic disease of the popliteal artery: percutaneous US-guided aspiration. *Radiology* 1997;203:743-6.
8. Khoury M, Macomb MI. Failed angioplasty of a popliteal artery stenosis secondary to cystic adventitial disease. A case report. *Vasc Endovasc Surg* 2004;38:277-80.
9. Deridder P, Van der Tempel G, Vanoverbeke H, Decoster J, Verheul G. Cystic adventitial disease of the popliteal artery: a case report. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;8: 123-6.
10. Melliere D, Ecollan P, Kassab M, Becqemin JP. Adventitial cystic disease of the popliteal artery: treatment by cyst removal. *J Vasc Surg* 1988;8: 638-42.



Valiant Captivia

THORACIC STENT GRAFT DELIVERY SYSTEM



Confidence in Control.

- TIP CAPTURE PROVIDES CONTROLLED DEPLOYMENT AND PLACEMENT OF THE STENT GRAFT
- SINUSOIDAL SHAPE AND PLACEMENT OF NITINOL SPRINGS PROVIDE FLEXIBILITY AND CONFORMABILITY
- DELIVERY SYSTEM'S HYDROPHILIC COATING FACILITATES STENT GRAFT DELIVERY

For more information, please visit medtronicendovascular.com

IMAGENS EM MEDICINA

Sara Simões Costa^{1*}, Diogo Rijo¹, Daniel Martins¹, Miguel Guerra^{1,2}

¹Serviço de Cirurgia Cardiorádica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho - Portugal

²Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Portugal

*Contacto Autor: sara_sbcosta@hotmail.com

Trombos gigantes intracardiácos *Giant bi-atrial thrombi*

Doente do sexo feminino, com 75 anos, com antecedentes de fibrilação auricular e queixas de insuficiência cardíaca de instalação recente. O ecocardiograma mostrava uma massa, sugestiva de trombo, com inserção na parede do apêndice auricular esquerdo, com 4x2cm, com grande mobilidade, insinuando-se em diástole para a válvula mitral, e uma outra com aparente inserção no teto da aurícula,

com 3,5x2,5cm; no apêndice auricular direito apresentava uma massa semelhante, com 2x2,5cm (Figura).

A doente foi submetida a cirurgia urgente para exérese das massas intracardiácas. O aspeto macroscópico era de trombos, o que foi confirmado pela anatomia patológica. A doente teve alta ao 5º dia de pós-operatório, sem intercorrências.



Figura 1

TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Paulo Neves*, João Pedro Monteiro, Paulo Ponce, Luís Vouga

Serviço de Cirurgia Cardioratórica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

*Contacto Autor: pauloacn@gmail.com

Substituição valvular aórtica por mini-toracotomia anterior direita: Como a fazemos

Right anterior minithoracotomy aortic valve replacement: How we do it

INTRODUCTION

The use of a minimally invasive approach for isolated aortic valve replacement (MIAVR) is increasing, in part driven by better results and patient/cardiologists' demand. Techniques include partial upper and lower sternotomies, mini anterolateral thoracotomies, parasternal incisions, and transverse sternotomies. These surgical approaches limit the view of the surgeons and the space of the operating field, which results in more challenging procedures¹.

Consistent data comparing MIAVR with conventional surgery suggest reduced postoperative mortality and

morbidity (less intensive care unit stay, less total hospital stay and less ventilation time) as well as less pain and better cosmetic results even though cross-clamp, cardiopulmonary bypass, and total operation times seem to be longer due to a more demanding technique when implanting conventional prosthesis to deficiently exposed aortic annulus¹⁻⁷. With the advent of innovative surgical techniques and tricks as well as the arrival of sutureless valves this paradigm may change⁸⁻¹⁰.

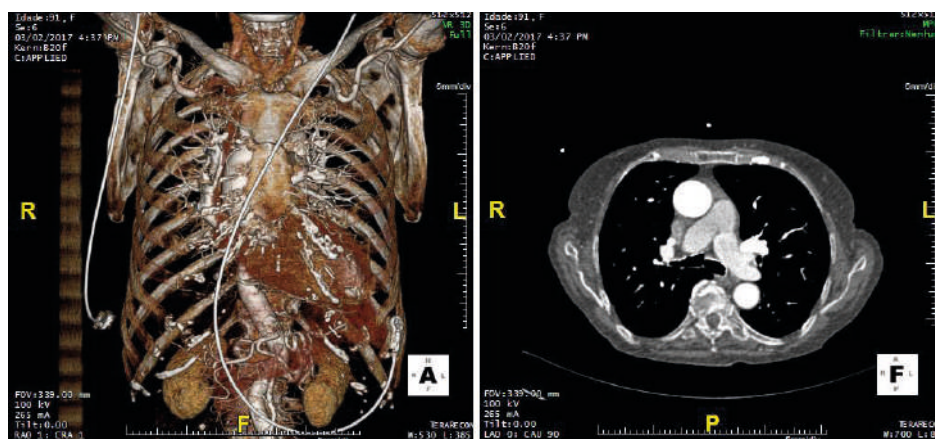
After ministernotomy approach¹¹, we present our operative protocol for right anterior minithoracotomy aortic valve replacement, pointing out the key steps of the procedure.

SURGICAL TECHNIQUE

Step 1 - Pre-operative imaging

Pre-operative imaging is mandatory for this technique. Patients have to fulfil the following CT criteria: at the level of main pulmonary artery, more than half of ascending

aorta is located on the right in respect to a vertical line drawn from the right sternal border to the ascending aorta, the distance from the ascending aorta to sternum does not exceed 10 cm and the aortic valve should not be horizontalized.



Step 1

Step 2

Reference points

Marking reference points: 5 cm minithoracotomy at the second right intercostal space, beginning at the end of the right sternal edge. Always be prepared to perform a full sternotomy.



Reference points

Step 2

Step 3

Minithoracotomy

After skin incision, the right internal mammary artery and vein are ligated. Adequate exposure is achieved with soft tissue and intercostal retractor. Pericardiotomy is performed and six stay sutures are applied.



Soft tissue and rib retractor

Step 3

Step 4

Venous cannulation

Venous return is obtained through percutaneous cannulation of the right femoral vein with a double-staged 22 or 25 Fr cannula (RAP cannula®, LivaNova®, London, UK), inserted using the Seldinger technique and under transoesophageal echocardiographic (TOE) control.

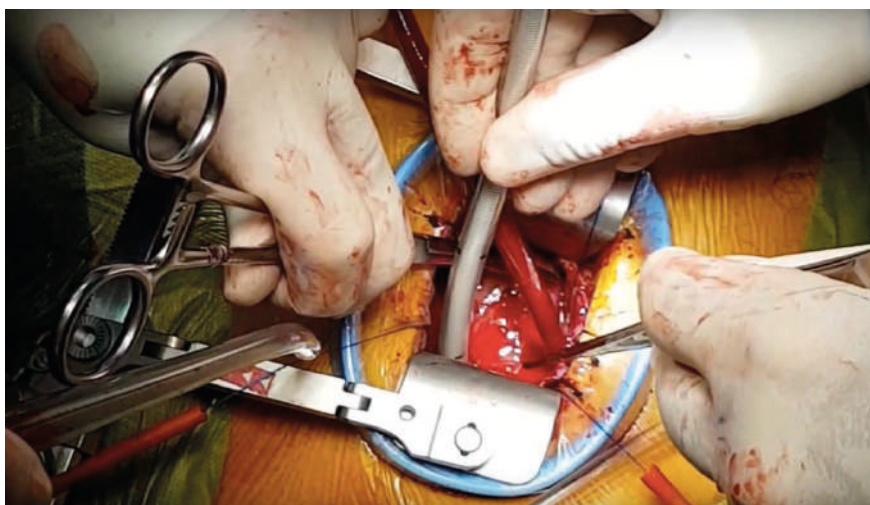


Right femoral vein cannulation

Step 4

Step 5
Arterial cannulation
and VENT

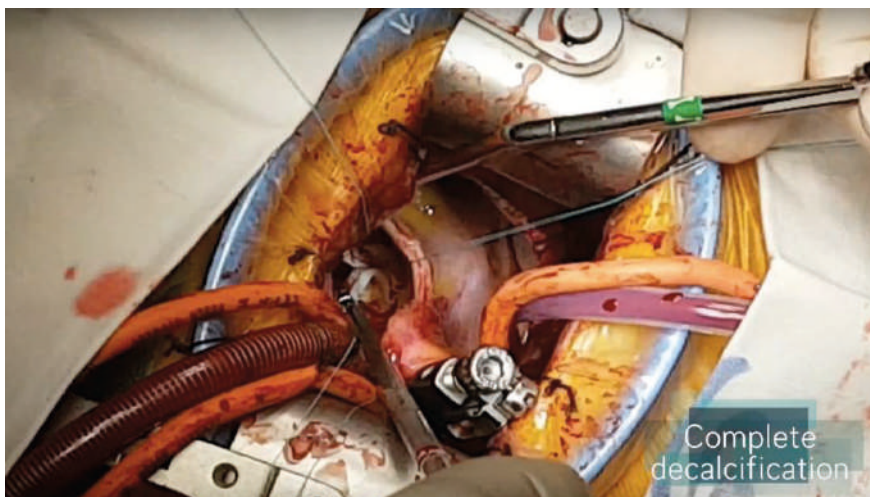
Arterial cannulation is performed centrally whenever possible with a flexible MIAVR cannula. Cannulation has to be as high as possible. We use EasyFlow® 23 Fr (LivaNova®, London, UK). An 18 Fr VENT is placed through the right superior pulmonary vein in a standard fashion.



Step 5

Step 6
Cross-clamping and
valve excision

Cardiopulmonary bypass is established with vacuum-assisted drainage and mild hypothermia (34°C). The aorta is crossclamped with the Glauber® clamp (LivaNova®, London, UK) and antegrade cold blood cardioplegic solution is given into the aortic root and/or selectively into the coronary ostia. A very high transversal aortotomy is performed and the valve is excised. Complete decalcification of the annulus is essential.



Step 6

Step 7
Valve replacement

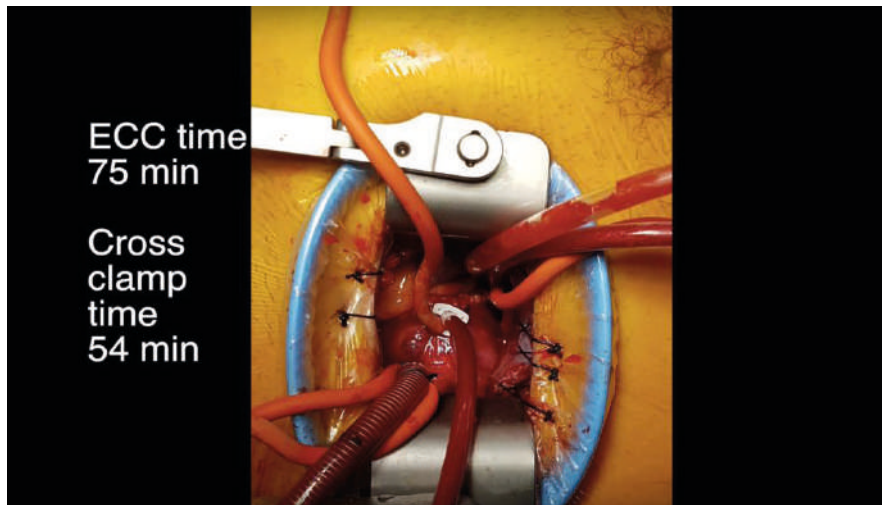
After proper sizing, a sutureless prosthesis is implanted with three guiding sutures. If the patient is not a candidate and/or the preference of the surgeon is to implant another prosthesis, a conventional sutured biological or mechanical prosthesis can be implanted.



Step 7

Step 8
Closing

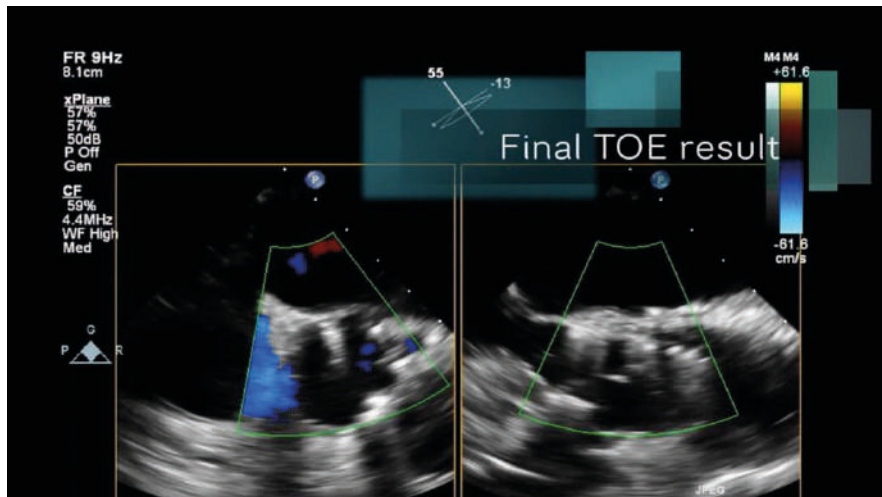
Before closure, we suggest to apply the temporary ventricular pacing wires before unclamping the aorta, either directly into the right ventricular myocardium or via the right internal jugular vein (when the right ventricle is not easily exposed). Two chest tubes are inserted: one into the right pleural space and another into the pericardial space. The ribs are approximated and the pectoral muscle is readapted. Subcutaneous and intracutaneous sutures are applied for wound closure. Wound irrigation with ropivacaine is routinely used.



Step 8

Step 9
Intraoperative TOE

TOE is performed when out of cardiopulmonary bypass to evaluate prosthetic function: correct and full opening of the leaflets and absence of intra or periprosthetic regurgitation.



Step 9

Step 10
Final cosmetic result

The patient is extubated in the operative room and is discharged at POD#4. Surgeons: PN+PP.



Step 10

CONCLUSION

Minimally invasive aortic valve surgery through a right anterior minithoracotomy is a safe and feasible procedure, with high patient satisfaction, that does not compromise surgical results in terms of hospital morbidity and mortality rates.

It is possible to obtain cardiopulmonary bypass and cross-clamping times comparable to those described in literature for the standard approach. Sutureless technology shortens cardiopulmonary bypass and crossclamp time further facilitating this procedure.

We believe that this surgery can really be a minimally invasive alternative, rather than just an aesthetic choice, allowing us to extend the limits of this procedure and offer aortic valve replacement surgery to otherwise inoperable patients.

REFERENCES

1. Plass A, Scheffel H, Alkadhi H, Kaufmann P, Genoni M, Falk V, Grünenfelder J. Aortic valve replacement through a minimally invasive approach: preoperative planning, surgical technique, and outcome. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:1851-6.
2. Glauber M, Miceli A, Bevilacqua S, Farneti PA. Minimally invasive aortic valve replacement via right anterior minithoracotomy: early outcomes and midterm follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142:1577-9.
3. Brown ML, McKellar SH, Sundt TM, Schaff HV. Ministernotomy versus conventional sternotomy for aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 137: 670-679.
4. Martuza B, Pepper JR, Stanbridge RD, Jones C, Rao C, Darzi A, Athanasiou T. Minimal access aortic valve replacement: is it worth it? *Ann Thorac Surg.* 2008; 85: 1121-1131.
5. Gilmanov D, Bevilacqua S, Murzi M, Cerillo AG, Gasbarri T, Kallushi E, Miceli A, Glauber M. Minimally invasive and conventional aortic valve replacement: a propensity score analysis. *Ann Thorac Surg.* 2013;96:873-943.
6. Glauber M, Miceli A, Gilmanov D, Ferrarini M, Bevilacqua S, Farneti PA, Solinas M. Right anterior minithoracotomy versus conventional aortic valve replacement: a propensity score matched study. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 2013; 145:1222-6.
7. Glauber M, Gilmanov D, Farneti PA, Kallushi E, Miceli A, Chiamonti F, Murzi M, Solinas M. Right anterior minithoracotomy for aortic valve replacement: 10-year experience of a single center. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;150:548-56.
8. Shrestha M, Fischlein T, Meuris B, Flameng W, Carrel T, Madonna F, Misfeld M, Folliguet T, Haverich A, Laborde F. European multicentre experience with the sutureless Perceval valve: clinical and haemodynamic outcomes up to 5 years in over 700 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Jan;49(1):234-41.
9. Santarpino G, Pfeiffer S, Jessl J, Dell'Aquila AM, Pollari F, Pauschinger M, Fischlein T. Sutureless replacement versus transcatheter valve implantation in aortic valve stenosis: a propensity-matched analysis of 2 strategies in high-risk patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:561-7.
10. Murzi M, Giuseppe AC, Gilmanov D, Concistrè G, Farneti P, Glauber M, Solinas M. Exploring the learning curve for minimally invasive sutureless aortic valve replacement. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 2016; 152 :1537-46.
11. Rijo D, Monteiro JP, Guerra M. Mini-invasive aortic valve replacement: How we do it. *Rev Port Cir Cardiotorac Vasc.* 2016; 23:81-83.

ILOMEDIN®

TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Nuno Carvalho Guerra, Javier Gallego, Filipe Pereira, Ângelo Nobre

Cardiothoracic Surgery Department, Hospital de Santa Maria, Centro Hospitalar Lisboa Norte

Cirurgia da válvula mitral minimamente invasiva: Como a fazemos

Minimally invasive mitral valve surgery: How we do it

INTRODUCTION

Minimally invasive mitral valve surgery has been growing worldwide due to its undeniable appeal both to doctors and patients. While it permits all techniques of mitral and tricuspid repair and replacement to be

undertaken, this technique is associated to an important learning curve, requires sound and systematized team approach and a good mitral valve repair background. The authors present their technique which has been utilized in more than 135 cases by our team, with results we feel are very good.

SURGICAL TECHNIQUE

Step 1

The patient is placed on his back with a sheet roll from the right scapula to the right hip and the right arm suspended below the plane of the operating table. Double-Lumen tracheal intubation is recommended but not essential.

Step 2

Femoral bypass is established through direct cannulation. We perform a 5/0 polypropylene purse-string for each cannula, use Seldinger technique, and avoid using clamps (Figure 1 - left and right). Only dissection of the anterior aspect of both vessels is obtained, to diminish lymphatic fistula formation. The venous cannula is advanced up until the SVC to avoid right atrium laceration.



Figure 1

Step 3

A 6 cm skin incision and minithoracotomy is performed 2 centimeters inferior and external to the nipple in men, and in the inframammary fold in women. Pleural entry is normally in the 4th intercostal space, along the superior border of the 5th rib, but may change according to hemidiaphragm height as seen on the chest radiography (Figure 2 - left).

Step 4

A soft tissue retractor is always used to diminish the risk of fat emboli once the left atrium is open. Rib spreading is optional but strongly advised in the first hundreds of cases (Figure 2 - right). Place trocar with CO₂ injection after soft tissue retractor deployment.



Figure 2

Step 5

Additional trocars for the camera (mounted on an articulated UNITRAC arm) and Chitwood clamp placement are created and CO₂ injection started into the right hemithorax.

Step 6

The pericardium is opened 3-4 centimeters posterior

to the right phrenic nerve, all along its extension from the SVC to the IVC, and stay sutures are placed to the skin or soft tissue retractor. A right parasternal stab wound is used to pass a pericardial and an interatrial septum stay suture (Figure 3 - left: placing the atrial septum retraction stitch), as well as, the aortic root cardioplegia/venting needle (using an usual 4/0 polypropylene purse-string suture).

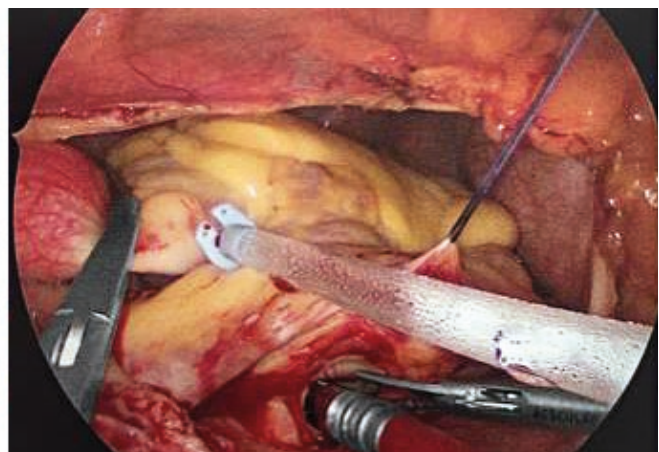
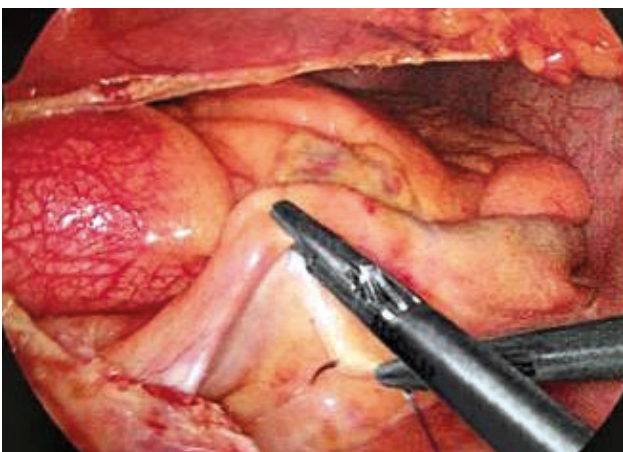


Figure 3

Step 7

Using blunt dissection, the posterior aspect of the aorta is freed from surrounding tissues. After going on bypass and preparing cardioplegia, this same route is used for Chitwood clamp placement, avoiding the pulmonary trunk and the left atrial appendage - to this end, we use the plastic suction cannula to lift the aorta and then to push back the left atrial appendage.

Step 8

After aortic cross-clamping and during cardioplegia, the left atrium is opened (Figure 3 - right), a left atrial retractor is passed through the parasternal incision, and the mitral valve inspected. Valve treatment is undertaken, with a very strong preference for valve repair. We frequently utilize Gore-Tex neochoord loops, and always place a ring (Figure 4 - left: intra-operative aspect of the surgical field while using braided stitches for ring placement; right: Carpentier ring before tying the stitches). An endoscopic knot pusher is mandatory.

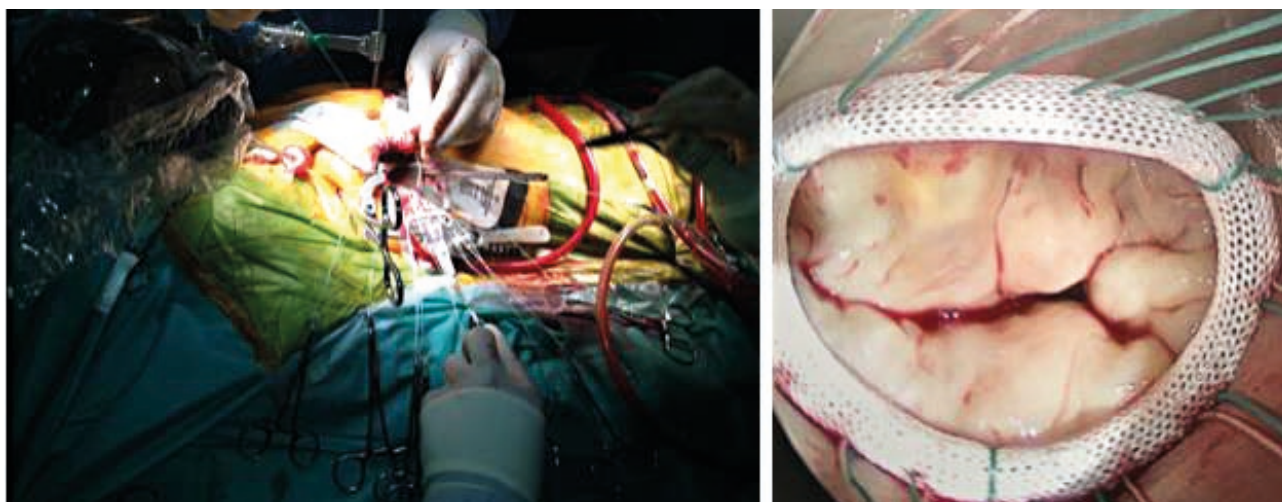


Figure 4

Step 9

After valve repair, we close the left atrium with a double layer of 3/0 polypropylene suture. The patient is placed head down and the aortic cross clamp is removed after reperfusion cardioplegia. It is during the hot shot we place epicardial pacemaker wires when deemed necessary. After closing the left atrium CO₂ infusion may be discontinued. The patient is placed head down and the aortic cross clamp removed.

Step 10

After finishing cardiopulmonary bypass, transesophageal echo is done. If the valve repair is satisfactory, we go again on bypass for removal of the aortic root needle, and then again off-pump. The pericardium is approximated (but not closed) with absorbable sutures to prevent atrial herniation, and a chest drain is placed.

Step 11

Removal of the femoral canulae is performed by the assistant unaided while the surgeon closes the mini-thoracotomy in the usual fashion. In some cases an epidural catheter is placed for delayed local anesthetic injection.

Step 12

Final aspect of the mini-thoracotomy (Figure 5). This wound, along with a small groin incision and three stab wounds allow even very complex mitral and tricuspid repairs to be undertaken.



Figure 5

CONCLUSION

We believe this approach to be the future of most cases of isolated mitral and mitro-tricuspid surgery, even with associated atrial fibrillation surgery, due to its undeniable appeal to surgeons, cardiologists and patients, while allowing every technique of open surgery to be skillfully applied.

We invite all readers to watch the associated video "Step by Step Mini Mitral MICS" on SPCCTV's Youtube channel: https://youtu.be/eAu_re9V1tk

REFERENCES

1. Czesla M, Götte J, Weimar T, Ruttkay T, Doll N. Safeguards and pitfalls in minimally invasive mitral valve surgery. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2(6):849-52.
2. Iribarne A, Easterwood R, Chan E, Yang J, Soni L, Russo M, Smith C, Argenziano M. The golden age of minimally invasive cardiothoracic surgery: current and future perspectives. *Future Cardiol* 2011; 7(3): 333-46
3. Czesla M, Götte JM, Doll N. How to establish video assisted, minimally invasive mitral valve surgery. *Heart*. 2012; 98(15):1172-8.

CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO EM OCTOGENÁRIOS: É SUFICIENTEMENTE SEGURA? CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY IN OCTOGENARIANS: IS IT SAFE ENOUGH?

Rui J. Cerqueira^{1,2} *, Francisca Saraiva¹, Adelino Leite-Moreira^{1,2}

¹Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Portugal

²Departamento de Cirurgia Cardiorotáica do Centro Hospitalar São João, Porto - Portugal

*Contacto Autor: ruicerqueira@med.up.pt

Portugal, não fugindo à regra dos países ocidentais, apresenta um envelhecimento populacional muito relevante. No grupo etário acima dos 75 anos a doença coronária é prevalente, limitante da qualidade de vida e uma das principais causas de morte. A cirurgia de revascularização do miocárdio (CABG) tornou-se inegavelmente um procedimento seguro, eficaz e reprodutível^{1,2} e, portanto, cada vez mais apelativo mesmo em idades avançadas. É, no entanto, impossível ignorar as diversas comorbilidades que estes doentes frequentemente apresentam, que implicam um acréscimo potencial no risco cirúrgico e nos custos dos cuidados de saúde. Estes fatores contribuem assim para o aumento da incerteza quanto ao benefício deste procedimento para o doente individual e mesmo para a sociedade em geral. Assim, no momento atual, em que as alternativas de revascularização percutânea, menos invasivas, são uma realidade, torna-se incontornável a aferição dos resultados da CABG, principalmente nos subgrupos de doentes de maior risco³⁻⁴.

É precisamente neste contexto que se saúda a publicação do trabalho "Cirurgia coronária eletiva e urgente em octogenários" do grupo do Hospital de Santa Cruz⁴. Numa análise de oito anos consecutivos, Madeira e col.⁵ reportam a sua experiência com uma série de 182 doentes octogenários submetidos a CABG num único centro. Estes investigadores provam que mesmo em populações envelhecidas (idade média 83 anos) é possível, com uma adequada seleção de candidatos cirúrgicos (média de *Euroscore II* de 3,9 %), obter excelentes resultados. Ainda que o tempo médio de hospitalização seja tendencialmente superior à média para este tipo de cirurgia, a mortalidade hospitalar de 4% afigura-se perfeitamente aceitável⁶. A taxa de sobrevivência cumulativa aos dois anos foi de 86%, semelhante ao esperado na população geral da mesma faixa etária. Apesar do curto seguimento

mediano, especula-se que o risco acrescido de mortalidade de causa cardiovascular caia com a CABG para níveis semelhantes aos da população geral.

Relativamente à técnica cirúrgica, é de evidenciar a elevada prevalência de cirurgias sem recurso a circulação extracorporeal (86%). Adicionalmente, mais de metade da amostra recebeu revascularização completa, apesar do reduzido recurso à dupla artéria torácica interna (BIMA), que apenas foi usada em doentes com evidência de calcificação grave da aorta ascendente. O benefício ubíquo da BIMA não está estabelecido, embora haja trabalhos de reconhecida qualidade a demonstrá-lo, mesmo em indivíduos com mais de 75 anos^{5,7}. É precisamente nestes doentes de maior risco que o benefício da BIMA se fará sentir, não necessariamente pelo impacto direto na mortalidade, mas pela redução do risco de acidente vascular cerebral (AVC) não fatal decorrente da diminuição da manipulação da aorta ascendente. A segurança e o benefício prognóstico da CABG são verdadeiramente encorajadores no momento atual da cirurgia cardíaca, contudo o risco de AVC continua a ser o seu calcanhar de Aquiles, principalmente na comparação direta com a revascularização percutânea. Combinar a CABG sem circulação extracorporeal com a BIMA permite em muitos casos conseguir uma cirurgia verdadeiramente *aortic no-touch*, cujo benefício foi demonstrado numa metanálise muito elegante publicada recentemente⁸. Acreditamos que este tipo de abordagens vai certamente incrementar a segurança da CABG. No trabalho em análise não é reportada a incidência de AVC no pós-operatório. Tendo em conta o recurso tão frequente a cirurgias sem circulação extracorporeal neste centro, patente no trabalho publicado, resta-nos presumir o potencial (real?) impacto positivo de um aumento da utilização de BIMA e a consequente minimização da manipulação da aorta ascendente.

REFERÊNCIAS

1. Saraiva F, Vilas Boas N, Amorim MJ, Cidade Silva P, Pinho P, Leite-Moreira A. Bilateral Internal Mammary Artery Versus Single Internal Mammary Artery in Myocardial Revascularization Surgery. Propensity Score - Adjusted Survival Analysis. *Rev Port Cir Cardiororac Vasc.* 2015; 22(1): 11-8.
2. Saraiva F, Vilas Boas N, Amorim MJ, Cidade Silva P, T BA, R JC, A CP-G, A PL, Pinho P, Leite-Moreira A. Do diabetic patients benefit from bilateral internal mammary artery?. *Rev Port Cir Cardiororac Vasc.* 2015; 22(4): 203-10.
3. Guerra M. Coronary artery bypass grafting in the octogenarians: should we just leave them alone? *Rev Port Cir Cardiororac Vasc.* 2016; 23(1-2): 15-16.
4. Guerra M, Mota JC. Cardiac surgery in Portuguese octogenarians. *Rev Port Cir Cardiororac Vasc.* 2009; 16(2):65-8.
5. Madeira M, Ranchordás S, Koukoulis G, Nolasco T, Calquinha J, Abecasis M, Neves JP. Elective and urgent coronary surgery in octogenarians. *Rev Port Cir Cardiororac Vasc.* 2016; 23(1-2): 17-22.
6. Taggart DP, Altman DG, Gray AM, Lees B, Gerry S, Benedetto U, Flather M. Randomized Trial of Bilateral versus Single Internal-Thoracic-Artery Grafts. *N Engl J Med.* 2016; 375(26): 2540-9.
7. Kurlansky PA, Traad EA, Dorman MJ, Galbut DL, Zucker M, Ebra G. Thirty-year follow-up defines survival benefit for second internal mammary artery in propensity-matched groups. *The Annals of thoracic surgery.* 2010;90(1):101-8.
8. Zhao DF, Edelman JJ, Seco M, Bannon PG, Wilson MK, Byrom MJ, Thourani V, Lamy A, Taggart DP, Puskas JD, Vallety MP. Coronary Artery Bypass Grafting With and Without Manipulation of the Ascending Aorta: A Network Meta-Analysis. *Journal of the American College of Cardiology.* 2017;69(8):924-36.

RESPOSTA / REPLY

Márcio Madeira, Tiago Nolasco, José Pedro Neves

Serviço de Cirurgia Cardiororácica, Hospital de Santa Cruz, Centro Hospitalar Lisboa Ocidental, Portugal

madeira.marcio@gmail.com

Agradecemos a leitura crítica do artigo e as questões levantadas. Concordamos que o envelhecimento da população ocidental e a prevalência de doença coronária neste grupo tornam importante analisar a mortalidade e morbidade cirúrgica. O acidente vascular cerebral (AVC) tem uma grande implicação na qualidade de vida e a cirurgia *off-pump* e *aortic-no-touch*, são estratégias importantes para o evitar.

Neste trabalho a estratégia maioritária foi a revascularização completa *off-pump*. A avaliação da morbidade não foi nosso objetivo. Ainda assim, a taxa de AVC global foi de 3,3%, sendo nos doentes com utilização de dupla artéria mamária interna (BIMA) de 12,5% (1 caso); esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,25$) pelo número ($n=7$) de doentes com BIMA. A utilização de BIMA em octogenários ainda constitui matéria de discussão. Na publicação de Kurlansky *et al.* (2010), utilizaram BIMA em 18% dos octogenários. De realçar que a utilização de BIMA não é sinónimo de cirurgia *aortic-no-touch*; enquanto na primeira se oferece ao doente os condutos com maior durabilidade (mais relevante em doentes mais jovens), na segunda reduz-se o risco de AVC implicando, por vezes, a utilização de anastomoses sequenciais, condutos anastomosados entre si ou revascularização incompleta. Além disso, há um risco de mediastinite e deiscência esternal acrescido associado à utilização de BIMA, o que poderá ter

consequências mais sérias em octogenários dado a maior fragilidade e as múltiplas comorbilidades associadas.

A metanálise referida (Zhao *et al.* 2017) responde a questões práticas, nomeadamente que a cirurgia *aortic-no-touch* conduz a uma taxa de AVC significativamente menor que outras técnicas. Contudo, não é feita a análise de doentes octogenários e não se verifica benefício na mortalidade entre a clampagem parcial e a cirurgia *aortic-no-touch*. Revendo o nosso trabalho, foram *aortic-no-touch* (BIMA ou *bypass* único *off-pump*) 30,2% dos doentes e a taxa de AVC registada nestes foi de 5,5% e de 2,4% nos restantes, não sendo a diferença estatisticamente significativa ($p=0,369$). A interpretação é difícil pela pequena amostra e não se efetuou a análise nos subgrupos das comorbilidades e estratégia cirúrgica. Tem sido nossa prática clínica a avaliação da aorta ascendente por tomografia computadorizada, por ecografia epi-aórtica ou mesmo a opção por procedimentos híbridos como estratégias para reduzir o risco de AVC.

Os doentes octogenários foram referenciados para cirurgia por critérios anatómicos e clínicos e não foram comparados com aqueles em que se optou pela angioplastia coronária. Contudo, o nosso trabalho demonstrou claramente que na nossa experiência, a cirurgia coronária continua a ser eficiente e com baixa morbi-mortalidade mesmo no subgrupo de maior risco que são os octogenários.

A FIBRILAÇÃO AURICULAR E A CIRURGIA CARDÍACA

CARDIAC SURGERY AND ATRIAL FIBRILLATION

Nelson Santos*

Serviço de Cirurgia Cardiorácica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE

*Contacto Autor: nspaulo@gmail.com

A relação entre a fibrilação auricular (FA) e a cirurgia cardíaca está bem estabelecida e constitui um fenómeno comum no universo da cirurgia cardíaca^{1,2}. A elevada incidência no pós-operatório de cirurgia cardíaca e o impacto transitório e pouco alarmante da FA no prognóstico imediato do paciente promoveu uma certa despreocupação em relação a este distúrbio de ritmo. Contudo, apesar da relativa facilidade de reversão a ritmo sinusal na maioria dos casos, sabemos que a FA tem um impacto significativo na evolução pós-operatória e no tempo de internamento com consequente influência na recuperação clínica e custo do tratamento³. Conhecer os fatores de risco para o desenvolvimento pós-operatório de FA e desenvolver estratégias preventivas no período peri-operatório é claramente uma preocupação pertinente no sentido de promover a melhor abordagem terapêutica do doente cirúrgico^{4,5}.

A nossa atenção e atitude perante a FA no doente submetido a cirurgia cardíaca deve ser mais abrangente e incluir uma avaliação cuidadosa do ritmo pré-operatório do paciente no sentido da sua melhor caracterização. A evolução temporal e a clínica associada à FA, assim como as características anatómicas do coração, constituem uma avaliação importante para identificar os pacientes que podem beneficiar de uma intervenção concomitante⁶. A cirurgia cardíaca constitui uma excelente oportunidade para abordagem concomitante da FA e os novos dispositivos para o seu tratamento, mais fáceis de usar, permitem tratar a FA durante a cirurgia cardíaca de forma mais segura e eficaz. A expansão das guidelines mais recentes para a abordagem concomitante da FA no doente submetido a cirurgia cardíaca, defende a intervenção na maioria dos pacientes^{7,8}. Na perspetiva de um tratamento cirúrgico abrangente, como cirurgiões temos que reconhecer o potencial benefício em proporcionar o melhor tratamento possível da FA durante e após a cirurgia cardíaca.

REFERÊNCIAS

1. Almassi GH, Schowalter T, Nicolosi AC, Aggarwal A, Moritz TE, Henderson WG, Tarazi R, Shroyer AL, Sethi GK, Grover FL, Hammermeister KE. Atrial fibrillation after cardiac surgery: a major morbid event? *Ann Surg* 1997; 226: 501-11.
2. Villareal RP, Hariharan R, Liu BC, Kar B, Lee VV, Elayda M, Lopez JA, Rasekh A, Wilson JM, Massumi A. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 742-8.
3. Schnabel RB, Yin X, Gona P, Larson MG, Beiser AS, McManus DD, Newton-Cheh C, Lubitz SA, Magnani JW, Ellinor PT, Seshadri S, Wolf PA, Vasan RS, Benjamin EJ, Levy D. 50 year trends in atrial fibrillation prevalence, incidence, risk factors, and mortality in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet* 2015; 386: 154-62.
4. Tinica G, Mocanu V, Zugun-Eloae F, Butcovan D. Clinical and histological 504 predictive risk factors of atrial fibrillation in patients undergoing open-heart surgery. *Exp Ther Med* 2015; 10: 2299-304.
5. Fragão-Marques M, Saraiva F, Lourenço AP, Falcão-Pires I. De novo atrial fibrillation following aortic valve replacement surgery. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc* 2016; 23(1-2): 23-28.
6. Magne J, Salerno B, Mohty D, Serena C, Rolle F, Piccardo A, Echahidi N, Le Guyader A, Aboyans V. Echocardiography is useful to predict postoperative atrial fibrillation in patients undergoing isolated coronary bypass surgery: A prospective study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2017 Jan 1:2048872616688419.
7. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, Castella M, Diener HC, Heidbuchel H, Hendriks J, Hindricks G, Manolis AS, Oldgren J, Popescu BA, Schotten U, Van Putte B, Vardas P, Agewall S, Camm J, Baron Esquivias G, Budts W, Carerj S, Casselman F, Coca A, De Caterina R, Deftereos S, Dobrev D, Ferro JM, Filippatos G, Fitzsimons D, Gorennek B, Guenoun M, Hohnloser SH, Kolh P, Lip GY, Manolis A,

McMurray J, Ponikowski P, Rosenhek R, Ruschitzka F, Savelieva I, Sharma S, Suwalski P, Tamargo JL, Taylor CJ, Van Gelder IC, Voors AA, Windecker S, Zamorano JL, Zeppenfeld K. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016; 50: 1-88.

8. Badhwar V, Rankin JS, Damiano RJ Jr, Gillinov AM, Bakaeen FG, Edgerton JR, Philpott JM, McCarthy PM, Bolling SF, Roberts HG, Thourani VH, Suri RM, Shemin RJ, Firestone S, Ad N. The Society of Thoracic Surgeons 2017 Clinical Practice Guidelines for the Surgical Treatment of Atrial Fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2017;103: 329-41.

RESPOSTA / REPLY

Mariana Fragão-Marques¹, Francisca Saraiva¹, André P Lourenço¹, Adelino Leite-Moreira^{1,2}, Inês Falcão-Pires¹

¹Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

²Departamento de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar de São João - Portugal

marianaifrm@gmail.com

A Fibrilação Auricular (FA) não é só reconhecida como a arritmia persistente mais prevalente, mas também como a complicação mais frequentemente associada ao pós-operatório de cirurgia cardíaca. A determinação de fatores preditores independentes do desenvolvimento desta complicação culmina com o melhor rastreio dos doentes em risco, e permite, como refere também o Dr. Nelson Santos, desenvolver estratégias de prevenção no período peri-operatório. Assim, iniciámos esforços nesse sentido, estudando exaustivamente um ano de cirurgia de substituição da válvula aórtica isolada,

com o objetivo de determinar não só a incidência de FA pós-operatória numa amostra de doentes do Serviço de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar de São João, mas também que fatores os predispõem para este resultado com inquestionável impacto negativo na morbi-mortalidade e nos custos de saúde. De facto, serão necessários mais trabalhos neste sentido, com amostras superiores, sendo a criação de registos multicêntricos no nosso País uma prioridade para que se possa analisar, padronizar e melhorar o tratamento desta população.

TRATAMENTO CIRÚRGICO DO SÍNDROME AÓRTICO AGUDO TIPO A: O PARADIGMA ESTÁ A MUDAR?

SURGICAL TREATMENT OF TYPE A ACUTE AORTIC SYNDROME: IS THERE A PARADIGMA CHANGE?

Paulo Neves*

Serviço de Cirurgia Cardiorrástica, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

*Contacto Autor: pauloacn@gmail.com

O síndrome aórtico agudo (SAA) permanece um desafio para o Cirurgião Cardiorrástico e, apesar de inúmeras melhorias e inovações no tratamento médico-cirúrgico deste grupo de patologias, a mortalidade é ainda elevada. Ainda que a apresentação pré-operatória do doente seja um importante definidor de mortalidade hospitalar, as diferentes técnicas cirúrgicas empregues na sua correção influenciam a mortalidade a curto e a longo prazo. Na realidade, existem muitos aspetos fulcrais do tratamento cirúrgico deste grupo de patologias que não são consensuais entre a comunidade médica, sendo fundamental aferir critérios de seleção para cada técnica e decidir a extensão da reparação aórtica. Entre os vários problemas em aberto neste tema, a gestão do tratamento do arco aórtico dissecado é um dos aspetos mais discutidos¹. Também em relação à raiz da aorta existe um intenso debate sobre quando e com que estratégia deverá ser substituída².

A substituição supra-coronária isolada da aorta ascendente é a cirurgia mais frequentemente utilizada para o tratamento emergente deste grupo de patologias. Trata-se de uma operação segura, rápida e facilmente reproduzível por cirurgiões com maior ou menor experiência confrontados com este desafio muitas vezes em horário pouco conveniente. Oferece ainda uma taxa de morbi-mortalidade intra-hospitalar aceitável³. Mas será que este procedimento é o mais adequado para todos ou pelo menos para a maioria dos casos? Será que a extensão do tratamento cirúrgico à raiz e/ou ao arco aumenta a mortalidade precoce? Poderá a extensão da reparação melhorar a sobrevivência a longo prazo? Na realidade, cerca de 30% dos doentes com esta patologia apresentam a laceração primária da íntima no arco ou na aorta descendente, pelo que nestes casos, a substituição isolada da aorta ascendente poderá ser insuficiente⁴.

Por outro lado, têm surgido recentemente inúmeras inovações nesta área, nomeadamente ao nível das técnicas de proteção cerebral, locais de canulação arterial e dispositivos protésicos que auxiliam o cirurgião a otimizar os resultados cirúrgicos a curto e a longo prazo. De facto, há evidência crescente a apoiar as técnicas de proteção cerebral anterógrada associada a hipotermia moderada (~24°C), bem como a canulação da artéria axilar como o *standard of care* no tratamento destas patologias^{5,6}. Dispositivos como as próteses vasculares híbridas - E-vita Open Plus® (Jotec GmbH, Hechingen, Alemanha) e Thoraflex Hybrid® (Vascutek, Inchinnan, Escócia, Reino Unido) - simplificam a abordagem do arco aórtico, estando demonstrado que a sua utilização em contexto de síndrome aórtico agudo é segura e reduz a mortalidade a curto e a longo prazo⁷. Além de tudo isto, foi recentemente identificada a experiência do cirurgião como um fator determinante no *outcome* destes doentes⁸.

Desta forma, foi com grande interesse que analisamos a experiência de 10 anos do Centro Hospitalar de São João, EPE no tratamento cirúrgico do síndrome aórtico agudo tipo A⁹. Mais de 90% dos doentes apresentava disseção aguda da aorta tipo A. Os seus resultados em termos de mortalidade hospitalar estão de acordo com a literatura e com a gravidade da patologia em análise. Cerca de metade dos doentes realizou substituição isolada da aorta ascendente. Porém, um número muito considerável realizou também uma cirurgia de *Bentall* na raiz (44%). Apenas num pequeno número de doentes (4/78) foi utilizada a artéria axilar como acesso arterial. A paragem circulatória foi utilizada em 74% dos doentes e as técnicas de proteção cerebral em cerca de 60% dos casos. Seria eventualmente interessante avaliar se, ao longo dos 10 anos a que esta amostra diz respeito, foi alterada a estratégia cirúrgica na abordagem destes doentes, nomeadamente o grau de hipotermia

e aumento do número de procedimentos associados. Do mesmo modo, seria pertinente indagar se os doentes nos quais a abordagem foi inicialmente mais “agressiva” viveram mais tempo, com melhor qualidade de vida e livres de re-intervenção. Em relação aos resultados a longo prazo, os autores determinaram a presença de Síndrome de *Marfan*, a necessidade de mais do que uma sessão de clampagem aórtica, a re-operação no período pós-operatório imediato e a necessidade de substituição renal transitória como fatores de risco para mortalidade, o que provavelmente representa um grupo de doentes (além do Síndrome de *Marfan*) cuja apresentação clínica era mais severa à chegada ou nos quais se registaram complicações operatórias.

Em conclusão, os autores devem ser congratulados pela publicação da sua experiência nesta área complexa da Cirurgia Cardiorádica. Este trabalho poderá e deverá ser o mote para que os outros Centros nacionais analisem os seus resultados. Provavelmente um registo multicêntrico desta patologia, de âmbito nacional, conseguiria potenciar a informação da experiência adquirida por cada um dos Centros de Cirurgia Cardiorádica. Há, na verdade, uma mudança de paradigma na sua abordagem, pelo que se torna imperativa a necessidade de a padronizar e tornar reproduzível, no sentido de melhorar ainda mais os resultados e de oferecer aos nossos doentes o melhor tratamento possível.

REFERÊNCIAS

1. Di Bartolomeo R, Leone A, Di Marco L, Pacini D. When and how to replace the aortic arch for type A dissection. *Ann Cardiothorac Surg* 2016; 5: 383-388.
2. Leshnowar BG, Chen EP. When and how to replace the aortic root in type A aortic dissection. *Ann Cardiothorac Surg* 2016; 5: 377-382.
3. Westaby S, Saito S, Katsumata T. Acute type A dissection: conservative methods provide consistently low mortality. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 707-13.
4. Appoo JJ, Pozeg Z. Strategies in the surgical treatment of type A aortic arch dissection. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2: 205-211.
5. Misfeld M, Mohr FW, Etz CD. Best strategy for cerebral protection in arch surgery - antegrade selective cerebral perfusion and adequate hypothermia. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2: 331-338.
6. Halkos ME, Kerendi F, Myung R, Kilgo P, Puskas JD, Chen EP. Selective antegrade cerebral perfusion via right axillary artery cannulation reduces morbidity and mortality after proximal aortic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 138: 1081-1089.
7. Ma W-G, Zheng J, Sun L-Z, Elefteriades JA. Open Stented Grafts for Frozen Elephant Trunk Technique: Technical Aspects and Current Outcomes. *Aorta (Stamford)* 2015; 3:122-135.
8. Bashir M, Harky A, Fok M, Shaw M, Hickey GL, Grant SW, Uppal R, Oo A. Acute type A aortic dissection in the United Kingdom: Surgeon volume-outcome relation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017; 154:398-406.
9. Resende AF, Saraiva F, Cerqueira R, Leite-Moreira AF, Macedo F. Surgical treatment of type A acute aortic syndrome: a single-center 10-year experience. *Rev Port Cir Cardiorádica Vasc* 2016; 23:29-36.

RESPOSTA / REPLY

Ana F. Resende¹, Francisca Saraiva¹, Adelino F. Leite-Moreira^{1,3}, Filipe Macedo^{2,4}

¹Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Departamento de Cirurgia e Fisiologia

²Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Departamento de Medicina

³Centro Hospitalar São João - Serviço de Cirurgia Cardiorádica

⁴Centro Hospitalar São João - Serviço de Cardiologia

filipevmacedo@gmail.com

O avanço das diversas técnicas de cirurgia cardíaca, anestesiologia e perfusão ao longo dos anos tem conduzido a mudanças de paradigma na abordagem dos doentes com patologia cardíaca. Ainda assim, o tratamento dos síndromes aórticos agudos (SAA) permanece um desafio e está associado a elevada mortalidade.

As questões levantadas pela carta ao editor do Dr. Paulo Neves, que desde já agradecemos, são extremamente pertinentes e atuais. O trabalho que agora apresentamos procurou responder a algumas dessas questões, cientes contudo das limitações inerentes ao tipo de estudo efetuado. Em 10 anos consecutivos de cirurgias do Departamento de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar São João,

identificaram-se 78 casos de SAA, sendo que em 51% dos casos a abordagem incluiu outras intervenções para além da substituição isolada da aorta ascendente. No entanto, o fator “múltiplos procedimentos” não se revelou como determinante de mortalidade hospitalar (OR: 0,94, IC 95%: 0,326-2,683, $p=0,901$) ou a longo prazo (HR: 2,39, IC 95% 0,792-7,187, $p=0,122$). Acresce que a abordagem do arco aórtico e aorta descendente foi efetuada em 30% da nossa amostra, o que corresponde à prevalência descrita na literatura de laceração no arco ou aorta descendente. Este facto sugere que o tratamento efetuado parece ter sido o adequado à patologia e à extensão da lesão (Resende *et al.* 2016 and Appoo *et al.* 2013).

Nesta análise não foi contemplada a evolução da abordagem do doente no que respeita à estratégia cirúrgica. Relativamente ao local de canulação é de notar que durante vários anos se privilegiou a artéria femoral, embora mais recentemente se tenha demonstrado um claro benefício da canulação da artéria axilar. Apesar da ausência de dados para todos os indivíduos da nossa amostra no que respeita a esta variável, parece haver uma tendência para uma evolução semelhante, visto que os quatro doentes com acesso pela artéria axilar foram operados no período mais recentemente analisado (2012-2015). Do mesmo modo, relativamente ao tipo de perfusão cerebral utilizado, registaram-se 10 casos com perfusão retrógrada, tendo sido 7 operados nos primeiros 5 anos de estudo. De facto, a perfusão

cerebral anterógrada seletiva emergiu mais recentemente como o método de eleição, permitindo reduzir o grau de hipotermia e reduzir os tempos cirúrgicos (Misfeld et al. 2013), tendo sido essa também a evolução observada no nosso centro.

Em conclusão, há claramente uma crescente inovação na área do tratamento do SAA. No entanto, as limitações inerentes a um trabalho de carácter retrospectivo e a uma amostra relativamente pequena, impedem uma análise mais detalhada e conclusiva da evolução ao longo do tempo das diferentes estratégias cirúrgicas e dos resultados das mesmas. A criação de registos multicêntricos no nosso País afigura-se por isso como uma prioridade para que se possa analisar, padronizar e melhorar o tratamento dos nossos doentes.



CONGRESSO SPCCTV

4D

VISIONS 17

CARDÍACA | TORÁCICA | VASCULAR | ANESTESIOLOGIA

**QUATRO PERSPECTIVAS SOBRE
A MESMA PRÁTICA CIRÚRGICA**

24 a 26 Novembro | 2017

Hotel Grande Real Sta. Eulália, Albufeira | Algarve

SARTOR SEVEN

ORGANIZADO POR:



REVASCULARIZAÇÃO CAROTÍDEA: O CAMINHO CERTO A SEGUIR

CAROTID REVASCULARIZATION: THE RIGTH WAY TO GO

Ana Fonte Boa*

Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

*Contacto Autor: anaboa75@gmail.com

A estenose carotídea é uma causa importante de acidente isquémico transitório e de acidente vascular cerebral. A revascularização carotídea é uma intervenção eficaz na redução do risco de recorrência, principalmente se realizada precocemente após o início dos sintomas¹. Por este motivo, a estenose carotídea sintomática deverá ser considerada como uma indicação urgente para o tratamento de revascularização. Atrasos de diagnóstico, atrasos de referência para centros terciários e atrasos na realização da cirurgia poderão ser causas importantes de morbimortalidade². Nesse sentido, foi com muito interesse que analisámos os resultados e outcomes descritos por Correia e col³. em doentes submetidos a endarterectomia carotídea num hospital terciário português. Teria sido um aspecto interessante deste estudo retrospectivo a análise dos tempos de espera até ao tratamento cirúrgico, nos 47% doentes sintomáticos e a sua eventual relação com as complicações descritas.

Nas guidelines da estratificação do risco de doentes com patologia cardíaca submetidos a cirurgia não cardíaca da AHA/ American College of Cardiology Task Force,⁴ a endarterectomia carotídea é considerada como procedimento de risco intermédio, o que representa um risco cardíaco inferior a 5%. A patologia associada e a classificação ASA III em 100% dos doentes deste estudo está concorde e não será por isso de estranhar a percentagem de “crises hipertensivas”, descritas como complicação em 43% dos doentes. No entanto, a definição de crise hipertensiva como complicação, baseada apenas em valores absolutos da tensão arterial, poderá ser uma causa importante de viés, pois a presença de hipertensão arterial mal controlada no pré-operatório e a alteração do mecanismo baroreceptor relacionada com a própria patologia / intervenção cirúrgica, poderão ser causa de elevações tensionais (hipertensão severa) em doentes com hipertensão basal, sem no entanto isso se traduzir clinicamente com atingimento de órgãos alvo e complicações potencialmente graves como o síndrome de hiperperfusão cerebral, hemorragia cerebral e enfarte agudo do miocárdio⁵.

A necessidade de heparinização e a questão da reversão com protamina no intra-operatório, o controlo hemodinâmico peri-operatório e o uso de dupla anti-agregação

são referenciados na literatura como factores de risco para uma complicação potencialmente grave da endarterectomia carotídea, o hematoma cervical⁶. O hematoma cervical poderá ser um verdadeiro desafio para o anestesiologista pela emergência e dificuldade de abordagem da via aérea. Todos os esforços deverão ser feitos para controlo dos factores de risco para esta complicação. Facto curioso foi não ter sido encontrada neste estudo correlação entre a “crise hipertensiva” e o hematoma cervical.

De destacar também o elevado número de doentes submetidos a endarterectomia carotídea sob bloqueio do plexo cervical, o que faz todo o sentido principalmente num momento em que se fala cada vez mais das abordagens minimamente invasivas e diminuição dos tempos de internamento hospitalar. Esta poderá ser uma estratégia vantajosa e sem dúvida que a monitorização clínica neurológica do doente acordado será provavelmente o melhor tipo de monitorização. No entanto, estudos randomizados como o “GALA trial”, demonstraram não haver diferenças significativas desta técnica loco-regional sobre a anestesia geral, no que respeita a complicações major (morte e eventos neurológicos), desde que se mantenham os princípios fundamentais de protecção cerebral e do miocárdio, estabilidade hemodinâmica, abolição da dor e do stress cirúrgico, permitindo a adequada avaliação e monitorização neurológica, com o doente acordado e colaborante para o exame neurológico no final do procedimento. Sem dúvida que a escolha da técnica anestésica deve ser determinada numa abordagem multidisciplinar, nunca esquecendo a preferência do doente e a experiência dos executantes.

Apesar deste estudo ter uma pequena amostra de doentes, é um contributo importante para o conhecimento da realidade num dos maiores hospitais do nosso país, sem no entanto poder reflectir a realidade doutras instituições e a generalização destes resultados. Vários estudos recentes (ICSS, EVA-3S, SPACE, CREST) confirmaram a superioridade da endarterectomia sobre o tratamento endovascular na prevenção do acidente vascular cerebral. A taxa de complicações descrita neste estudo retrospectivo não pode pôr em causa o papel do tratamento cirúrgico na prevenção de eventos neurológicos secundários, uma das principais causas de incapacidade na nossa população. Segundo a OMS, o acidente

vascular cerebral é responsável por mais de 6 milhões de mortos todos os anos em todo o mundo. É também a doença vascular cerebral mais suscetível de ser prevenida!

REFERÊNCIAS

1. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowitz MD, Fang MC, Fisher M, Furie KL, Heck DV, Johnston SC, Kasner SE, Kittner SJ, Mitchell PH, Rich MW, Richardson D, Schwamm LH, Wilson JA; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Peripheral Vascular Disease. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014; 45(7):2160-236.
2. Rothwell PM, Giles MF, Chandratheva A, Marquardt L, Geraghty O, Redgrave JN, Lovelock CE, Binney LE, Bull LM, Cuthbertson FC, Welch SJ, Bosch S, Alexander FC, Silver LE, Gutnikov SA, Mehta Z; Early use of Existing Preventive Strategies for Stroke (EXPRESS) study. Effect of urgent treatment of transient ischaemic attack and minor stroke on early recurrent stroke (EXPRESS study): a prospective population-based sequential comparison. *Lancet*. 2007; 370(9596):1432-42.
3. Correia I, Meleiro H, Afonso G. Outcomes in carotid endarterectomy in a portuguese tertiary care hospital. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2016; 23(1-2):73-75.
4. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, Davila-Roman VG, Gerhard-Herman MD, Holly TA, Kane GC, Marine JE, Nelson MT, Spencer CC, Thompson A, Ting HH, Uretsky BF, Wijeyesundera DN; American College of Cardiology; American Heart Association. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 64(22):e77-137.
5. Pak KJ, Hu T, Fee C, Wang R, Smith M, Bazzano LA. Acute hypertension: a systematic review and appraisal of guidelines. *Ochsner J*. 2014; 14(4):655-63.
6. Augoustides J, Gutsche JT. Anesthesia for carotid endarterectomy and carotid stenting. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA (Accessed on Jul 08, 2017).
7. Apinis A, Sehgal S, Leff J. Intraoperative management of carotid endarterectomy. *Anesthesiol Clin*. 2014; 32(3):677-98.
8. Stoneham MD, Thompson JP. Arterial pressure management and carotid endarterectomy. *Br J Anaesth*. 2009; 102(4):442-52.

RESPOSTA / REPLY

Inês Correia, Hugo Meleiro, Graça Afonso

Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar de São João, Porto, Portugal
inesacorreia@hotmail.com

Os autores agradecem o interesse manifestado pelo manuscrito, bem como as sugestões propostas. A análise do tempo decorrido entre o aparecimento dos sintomas neurológicos e o procedimento cirúrgico é de máxima importância, uma vez que, de acordo com as "NICE Clinical Guideline – Stroke, 2008" os benefícios são máximos quando o procedimento é realizado nas primeiras duas semanas (idealmente nas primeiras 48 horas) após o início dos sintomas neurológicos. A realização de um estudo multicêntrico prospectivo poderia colmatar essa limitação.

Os principais objetivos da estratégia anestésica em cirurgia carotídea são manter a estabilidade hemodinâmica e otimizar a perfusão cerebral e cardíaca. As alterações do fluxo sanguíneo cerebral surgem por interrupção do fluxo sanguíneo carotídeo, embolização de placas ateromatosas ou embolia gasosa, hipotensão sistémica e síndrome de hiperperfusão. De destacar que a maioria dos eventos isquémicos que ocorrem no intra-operatório são de causa embólica precipitados por manipulação das carótidas.

O estudo "GALA trial" não demonstrou benefício na utilização da técnica loco-regional sob a anestesia geral no que respeita a complicações major. No nosso centro, preferimos a loco-regional e a maioria das cirurgias carotídeas é realizada sob bloqueio do plexo cervical,

permitindo uma monitorização neurológica contínua durante o procedimento. Outros benefícios da anestesia loco-regional incluem menor incidência de complicações cardio-respiratórias, menor probabilidade de ocorrência de

crises hipertensivas no pós-operatório, menor necessidade de pontes provisórias e menor tempo de internamento e custos associados (Apinis *et al.* 2014).

Contudo, a técnica loco-regional apresenta algumas desvantagens, nomeadamente: maior incidência de hipertensão arterial no intra-operatório, agitação e confusão do doente, ausência de medidas farmacológicas de proteção cerebral e risco de conversão urgente para anestesia geral em caso de acidente isquémico ou bloqueio loco-regional ineficaz (Apinis *et al.* 2014). A maior incidência de crise hipertensiva no intraoperatório (43%) em doentes com anestesia loco-regional (93%) pode relacionar-se com a maior probabilidade de evento recente / sintomáticos (47%), com a realização de endarterectomia carotídea por técnica de eversão (arteriotomia oblíqua na bifurcação carotídea em vez da técnica clássica cuja incisão é longitudinal) (12%), com hipertensão mal controlada no pré-operatório e com doença carotídea bilateral (Correia *et al.* 2016). Além disso, a presença de um evento cerebral isquémico recente agrava a disfunção da autorregulação cerebral e da sensibilidade dos barorreceptores com aumento das pressões arteriais para proteção da zona de penumbra (Stoneham *et al.* 2009).

Em suma, não havendo superioridade de nenhuma das técnicas anestésicas, a loco regional apresenta-se como uma opção estratégica, com os seus limites e indicações próprias, e a sua escolha está sempre depende da avaliação multidisciplinar de cada caso.

PRÉMIO PROFESSOR AMÉRICO DINIS DA GAMA

REGULAMENTO

Artigo 1

A Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardiorá-cica e Vasculare (SPCCTV) tem como um dos seus objetivos apoiar e fomentar a excelência da investigação e publicação científicas. Assim, resolveu materializar esse intuito na criação de um prémio anual de investigação dirigido a trabalhos nacionais publicados na Revista da SPCCTV. A SPCCTV e o Corpo Editorial da Revista da SPCCTV instituíram assim o "Prémio Professor Américo Dinis da Gama", com patrocínio da Abbott.

Artigo 2

Este Prémio destina-se a galardoar o melhor trabalho de investigação no domínio da Cirurgia Cardíaca, Torácica ou Vasculare, no valor de 2.500 euros.

Artigo 3

Os trabalhos devem ser originais, e deverão ter sido publicados no ano anterior na Revista da SPCCTV.

Artigo 4

Sendo o objetivo deste prémio incentivar o espírito de investigação nacional, os autores dos trabalhos concorrentes terão de ser maioritariamente portugueses. Entre os autores do trabalho deverá existir um sócio da SPCCTV no pleno uso dos seus direitos.

Artigo 5

Os trabalhos devem ser realizados pelo menos em parte em Portugal, podendo ser realizados parcialmente no estrangeiro / em colaboração com instituições estrangeiras, caso o investigador principal seja português.

Artigo 6

Não são considerados trabalhos premiados de outra forma.

Artigo 7

O Júri do Prémio será designado pela Direcção da SPCCTV, tendo em conta as seguintes considerações: 1. Os concorrentes ou elementos do mesmo serviço não podem integrar o Júri; 2. O Júri é constituído por 5 (cinco) elementos, que deverão ser sócios da SPCCTV, sendo o Presidente do Júri designado de entre os membros da Direcção da SPCCTV. Caso estes estejam impedidos de fazer parte do júri pelo referido no ponto anterior, o presidente do Júri será nomeado por votação pelos membros do Júri; 3. As decisões do Júri serão tomadas por maioria absoluta de votos, devendo ser lavrada uma ata que será assinada por todos e enviada à Direcção da SPCCTV; 4. O Presidente do Júri tem voto de qualidade; 5. Das decisões do Júri não há recurso; 6. Cada elemento do Júri distribuirá as classificações de 10-8-5-3-1 por 5 trabalhos pré-selecionados pelo Corpo Editorial e Direcção da SPCCTV.

Artigo 8

Este prémio não é acumulável com outros prémios da SPCCTV.

Artigo 9

A proclamação e atribuição dos prémios será efectuada por ocasião do Congresso da SPCCTV, em cerimónia a anunciar que contará com a direcção da SPCCTV, Corpo Editorial da Revista da SPCCTV e representantes da Abbott.

Artigo 10

Qualquer situação não prevista neste regulamento será definida pela Direcção da SPCCTV.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Jorge Casanova, Frederico B. Gonçalves

The Journal of the Portuguese Society of Cardiothoracic and Vascular Surgery (RSPCCTV) is destined to the publication of original manuscripts in the field of Cardiothoracic and Vascular Surgery. Manuscripts will be revised by the Editors and external reviewers, and acceptance will depend on their scientific interest, originality and validity. The official language of the Journal is Portuguese, but submission of Original Articles, Revision Articles, Case-Reports, Images in

Surgery and Letters to the Editor in English is highly recommended. If desired, authors may provide a version in Portuguese for the print issues, but on-line publication and indexation will occur in English. Submission of abstracts must also be in English.

ARTICLES

Submission is welcome in the following categories:

Article type	Word limit	Maximum number of authors	Maximum number of references	Maximum number of tables or figures
Original article	5000	8	25	8
Revision article	No limit	8	No limit	No limit
Case-Report	1000	5	10	4
Images in Surgery	50	4	0	2
Letter to the Editor	850	4	8	2
Editorial	1000	2	10	2

Word count must include the abstract and references, excluding legends and tables.

In each print issue, an Image in Surgery will be selected for the cover.

Editorials must only be submitted by invitation from the Editorial Board.

Letters to the Editor, Images in Surgery and Editorials are exempt from abstract submission.

Formating

Submission must be exclusively electronic. Text files should be submitted in Word format, with pages numbered at the lower right corner, font type Times New Roman, double spaced and justified. Images should be submitted in individual files, in .tiff format and with a minimum definition of 300dpi.

Mandatory elements

A. Cover Letter

Manuscripts should be accompanied by a Cover Letter that includes:

- A declaration of originality
- A statement of agreement of all authors with regard to content and approval of the final version
- A statement of intellectual transfer of content to the Journal
- Declaration on conflict of interest. If applicable, authors should reveal their financial or commercial relationships, sources of funding, institutional or corporative affiliations or consulting relationships.

Please note that authors may be held responsible for false declarations.

B. Title Page

This should include the Title without abbreviations and in captions; author name and institutional affiliations; corresponding author's name, address, telephone number and e-mail, placed at the bottom of the page. In case of prior presentation, this should be disclosed along with the name of the event, date and location. Word count should also be mentioned.

C. Abstract

The abstract should be concise, without abbreviations (except SI units). It should include the title and authors, and be structured in the following format: Objectives, Methods, Results and Conclusion. The word limit for the abstract is 250 words.

D. Text

The text should be organized as:

Introduction: including the objective and a brief bibliographic revision of the state of the art of the study subject.

Material and Methods: these should be detailed. Use of abbreviations should be limited to SI units or commonly used abbreviations (eg. AAA). Technologies should be named by generic nomenclature, with commercial name and manufacturer's name and location in parenthesis. A statistical description should be included in detail.

Results: these should be presented in a concise and clear fashion, preferentially with the use of tables and / or figures to enhance the intended message.

Discussion: it should be clear and brief, and include the interpretation of results and compare them to previously published research on the same topic. The importance of the study findings, and any methodological limitations should be stated.

Acknowledgements: these should follow the discussion.

References: These should be presented sequentially, according to the order of appearance in the text, and presented as numbers and square parenthesis (eg. [1]). Unpublished presentations and data should not be included in the reference list, but may be mentioned in the text. All authors should be mentioned in the references, following the recommendations of the Index Medicus. References should be formatted as follows:

Journals

[1] Dinis da Gama A, Perdigão J, Ministro A, Evangelista A, Damião A, Garcia Alves A. The utilization of the “simplified technique” in the simultaneous management of independent thoracic and abdominal aortic aneurysms. A clinical report. *Rev Port Cir Cardiorac V* 2009;3:149-155.

Books

[2] Antunes M J. *A Doença da Saúde*. Lisboa: Quetzal 2001:167-176. Vários Autores [3] Fragata J, Martins L. Como evitar o erro em Medicina. Em: Fragata J, Martins L, autores. *O Erro em Medicina*. Lisboa: Almedina, 2008:313-348. Publicações Online (O DOI é referência obrigatória e a única necessária para citações de artigos de publicações online)

Online Publications

(O DOI é referência obrigatória e a única necessária para citações de artigos de publicações online) [4] Azevedo O, Almeida J, Nolasco T, Medeiros R, Casanova J, Bartosch C, Almeida J, Pinho P. Massive right atrial myxoma presenting as syncope and exertional dyspnea: case report. *Cardiovascular Ultrasound* doi:10.1186/1476-7120-8-23.

E. Tables

Tables should be numbered in sequence of appearance in the text, and sent in a single Word file. Table number, heading and legend should be included in this file.

F. Figure headings and legends

Figure headings and legends should be sent in a single Word file, in order of appearance in the text and corresponding to the image files sent.

G. Figures

Figures should be numbered according to the order of appearance in the text, and sent in individual files. The name of the file should mention the number of the figure. Only .tiff files with a minimum 300dpi are accepted.

ELECTRONIC SUBMISSION

Manuscript submission should be made to:
manuscritos.revista@spcctv.pt

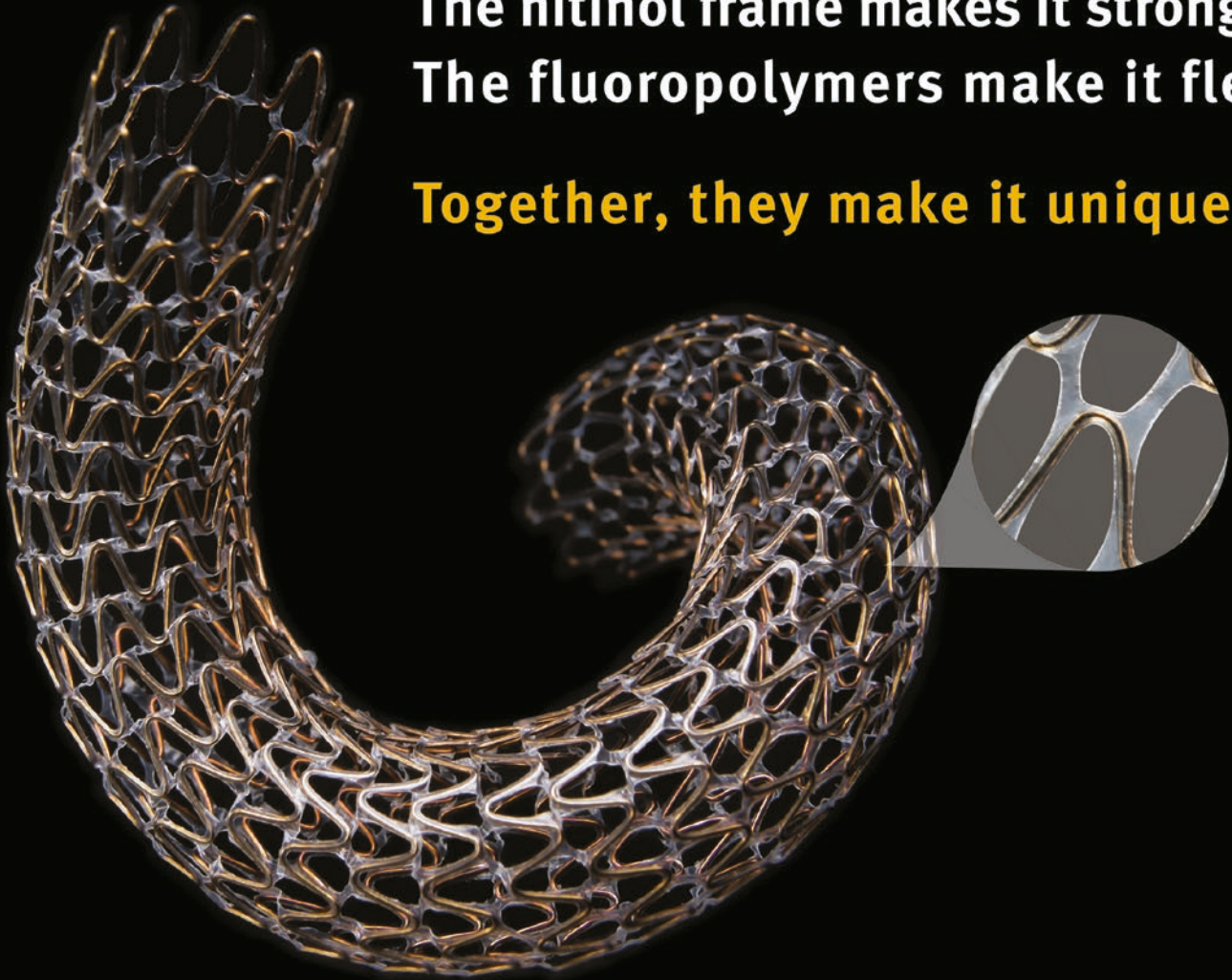
Only submissions that follow the previous instructions will be considered. After submission, the Editors will confirm the reception to the corresponding author.

RE-SUBMISSION OF MANUSCRIPTS ACCEPTED FOR REVISION

Revised versions should be entitled: revision1, revision2, etc., including new figures and tables if necessary. Editor or reviewer comments should be answered individually in a letter in Word format. Changes in the manuscript should be clearly visible using the “track changes” function of Word.

The nitinol frame makes it strong.
The fluoropolymers make it flexible

Together, they make it unique.



PERFORMANCE through innovation

 **Medicinalia Cormédica**

A WerfenLife Company

Sede - Lisboa

Tel: +351 21 424 73 50

Fax: +351 21 417 27 09

info@medicinalia-cormedica.pt • www.medicinalia-cormedica.pt

Delegação - Norte

Tel: +351 22 377 84 00

Fax: +351 22 377 84 95

GORE

TIGRIS®

VASCULAR STENT

daflon[®] 500

Bioflavonoides - Fração Flavonóica Purificada Micronizada

Bioflavonoides micronizados¹

para uma

ELEVADA EFICÁCIA CLÍNICA²



Doença venosa crónica
Doença hemorroidária

2 a 6 comp./dia

INFORMAÇÕES ESSENCIAIS COMPATÍVEIS COM O RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO MEDICAMENTO | NOME DO MEDICAMENTO: Daflon 500. **COMPOSIÇÃO QUALITATIVA e QUANTITATIVA:** Bioflavonoides (Fração flavonóica purificada micronizada). Cada comprimido revestido por película de 500 mg contém: 90% de diosmina, ou seja 450 mg por comprimido revestido por película; 10% de flavonoides expressos em hesperidina, ou seja 50 mg por comprimido revestido por película. **FORMA FARMACÉUTICA:** Comprimido revestido por película, cor de salmão e de forma oval. **Indicações terapêuticas:** Tratamento dos sintomas e sinais relacionados com a insuficiência venosa (pernas pesadas, dor, cansaço, edema). Tratamento sintomático da crise hemorroidária. **Posologia e modo de administração - Posologia habitual:** 2 comprimidos revestidos por película por dia. **Na crise hemorroidária:** nos 4 primeiros dias: 6 comprimidos revestidos por película repartidos em 3 tomas; nos 3 dias seguintes: 4 comprimidos revestidos por película repartidos em 2 tomas; em seguida voltar à posologia de manutenção: 2 comprimidos revestidos por película por dia. **Contraindicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer dos excipientes. **Advertências e precauções especiais de utilização:** A administração deste medicamento no tratamento sintomático da crise hemorroidária não substitui o tratamento de outros problemas anais. Se não houver remissão dos sintomas, deverá consultar o seu médico de forma a proceder-se ao exame proctológico e à revisão do tratamento, caso haja necessidade. **Interações medicamentosas e outras formas de interação:** Não foram realizados estudos de interação. **Fertilidade, gravidez e aleitamento - Gravidez:** O tratamento deve ser evitado. Estudos experimentais no animal não evidenciaram efeito teratogénico. Na espécie humana, até hoje, não foram referidos efeitos adversos. **Amamentação:** Na ausência de dados sobre a excreção no leite materno o tratamento deve ser evitado durante a amamentação. **Fertilidade:** Estudos de toxicidade em ratos machos e fêmeas não mostraram efeitos na fertilidade. **Efeitos sobre a capacidade de condução e utilizar máquinas*.** **Efeitos indesejáveis:** Muito frequentes ($\geq 1/10$); Frequentes ($\geq 1/100$, $< 1/10$); Pouco frequentes ($\geq 1/1.000$, $< 1/100$); Raros ($\geq 1/10.000$, $< 1/1.000$); Muito raros ($< 1/10.000$); desconhecido (não pode ser calculado a partir dos dados disponíveis). Doenças do sistema nervoso - Raros: tonturas, cefaleias, mal-estar. Doenças gastrointestinais - Frequentes: diarreia, dispepsia, náuseas, vômitos. Pouco frequentes: colite. Frequência desconhecida: dor abdominal. Afeções do tecido cutâneo e subcutâneos - Raros: erupções cutâneas, prurido, urticária. Frequência desconhecida: edema isolado da face, lábios, pálpebras. Excepcionalmente edema de Quincke's. **Sobredosagem:** Não foram descritos casos de sobredosagem. Em caso de sobredosagem accidental, aplicar as medidas básicas de emergência para estas situações. **PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS:** Daflon 500 exerce uma ação sobre o sistema vascular de retorno: ao nível das veias, diminui a distensibilidade venosa e reduz a estase venosa; ao nível da microcirculação, normaliza a permeabilidade capilar e reforça a resistência capilar. **TITULAR DA AUTORIZAÇÃO DE INTRODUÇÃO NO MERCADO:** Servier Portugal - Especialidades Farmacêuticas, Lda. Av. António Augusto de Aguiar, 128, 1069-133 LISBOA. Tel: 21 312 20 00. Fax: 21 312 20 91. e-mail: servier.portugal@pt.netgrs.com **APRESENTAÇÃO:** Caixa de 60 comprimidos revestidos por película. MNSRM. Para mais informações deverá contactar o titular de AIM. RCM aprovado em julho de 2015. IECRCM 26.04.2017. *Para uma informação completa por favor leia o resumo das características do medicamento.

1. Dossier de Registo aprovado

2. Garner R C et al, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2002; 91, 1:32-40.