



Revista Portuguesa de CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA E VASCULAR

Volume XXII - N.º 3 - Julho-Setembro 2015



- Doenças cardíacas congénitas cianóticas dependentes de ducto: Stent *versus* shunt cirúrgico. Meta-análise de estudos observacionais.
- O próximo doente tem um dispositivo de assistência ventricular esquerda: E agora?
- Paraplegia como complicação raríssima de cirurgia cardíaca.
- Tratamento cirúrgico do aneurisma da artéria poplítea: Análise retrospectiva de um centro.
- Causa incomum de edema do membro inferior – Caso clínico.
- Transposição da veia cava inferior – A propósito de um caso clínico.



Confiança que Advém da Evidência e da Experiência da Vida Real

Em doentes com Fibrilhação Auricular NV¹⁻³ e EP/TVP^{4,5}, faz do Xarelto® o NOAC mais prescrito em Portugal e no Mundo⁶, com mais de 15 milhões de doentes em 7 indicações.

FANV, fibrilhação auricular não-valvular; EP, embolismo pulmonar; TVP, trombose venosa profunda; NOAC anticoagulantes orais não-antivitamínicos K; Cálculo baseado nos dados de vendas mensais IMS Health MIDAS, Junho 2015.



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 dicitogrel 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 \geq 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 dicitogrel 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, per 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 Anticoagulantes 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 recidiva, o tratamento com AVK deve ser interrompido e a terapêutica com Xarelto deve ser iniciada assim que o INR for \leq 2,5. **Xarelto 15 mg, 10 mg, 15 mg e 20 mg:** Durante a passagem de doentes de AVK para Xarelto, os valores do INR estão 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 Anticoagulantes 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 10 a 2 horas antes da hora prevista para a administração seguinte do medicamento parentérico (exc. HBPm) ou na altura da interrupção de um medicamento parentérico em administração contínua (exc. 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 a 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 sobrepõe 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 pure 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. **Contra-indicações:** Xarelto pode ser iniciado ou continuado em doentes que possam necessitar de cardioversão. **Contra-indicações:** **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 risco de hemorragia 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, suspenção ou conhecimento de varizes esofágicas, malformações arteriovenosas, aneurismas vasculares ou grandes aneurismas vasculares intracraniais ou intracerebrais. O tratamento concomitante com quaisquer outros agentes anticoagulantes, exc: heparina não fracionada (HNF), heparinas de baixo peso molecular (enoxaparina, dalteparina, etc.), derivados da heparina (fondaparinux, etc.), anticoagulantes orais (warfarina, dabigatano 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:** 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 de hemorragia, Compromisso renal: Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à glicose, deficiência de lactase Lapp ou má absorção de glicose-galactose não devem tomar este medicamento. Puncão ou anestesia espinal/epidural **Xarelto 2,5 mg:** Doentes com SCA; 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 protésicas; 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 antimicóticos azólicos tais como 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. Warfarina: Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (exc. TP, aPTT, Heparin) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anémia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), hipotensão, hematoma, epistaxe, hemiplegia, hemorragia gengival, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispênia, náuseas, obstipação, diarreia, vómitos, 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 (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia 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, trombotenia (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, colúscia, hepatite (incl. lesão traumática hepatocelular), trombocitopenia. **Nome do A.I.M.:** 55658358, 5565866, 5565874, 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424379, 5424403. **Data de revisão do texto:** julho 2015.

MSRM. Regime de comparticipação: Xarelto 10mg, 15mg e 20mg (Comparticipação no Regime Geral 69%; Regime Especial 84%), Xarelto 2,5mg (não comparticipado). Bayer Portugal, S.A., Rua Quinta do Pinheiro, n.º 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):833-41. 2. Camm J., Amarencio R., 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. Aceno 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 2015. 7. Cálculo baseado nos dados de vendas mensais IMS Health MIDAS, Junho 2015. 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

www.spctv.pt

CORPOS GERENTES

DIRECÇÃO

Presidente

José Pedro Neves

Vice-Presidente

José Fernando Teixeira

Secretário-Geral

Fernando Palma Martelo

Tesoureiro

Manuel José R. Fonseca

Vogais

Miguel Sousa Uva

Adelino Leite Moreira

Gonçalo Marcelo Cabral

ASSEMBLEIA GERAL

Presidente

R. Roncon de Albuquerque

Secretários

José Dourado Ramos

Alfredo Alves Cerqueira

CONSELHO FISCAL

Presidente

Luis Pinto Vouga

Vogais

João Eusébio Bernardo

Nelson Santos Paulo

DIRECTOR DA REVISTA

A. Dinis da Gama

EDITOR-CHEFE

José Fernando Teixeira

EDITORES ASSOCIADOS

Miguel Guerra / Frederico Gonçalves

CONSELHO CIENTÍFICO

A. Dinis da Gama	Lisboa	Jorge Cruz	Lisboa
António Braga	Porto	Luis Mota Capitão	Lisboa
Diogo Cunha e Sá	Lisboa	Luis Vouga	V.N. de Gaia
Fernando Martelo	Lisboa	Luis Teixeira Dinis	Lisboa
Frederico Gonçalves	Lisboa	Luis Leite Noronha	Lisboa
Germano do Carmo	Lisboa	Manuel Fonseca	Coimbra
João Carlos Mota	Porto	Manuel Rodrigues Gomes	Porto
João Cravino	Lisboa	Miguel Guerra	V.N. de Gaia
José A. Pereira Albino	Lisboa	Nuno Meireles	Lisboa
José Fragata	Lisboa	Paulo Pinho	Porto
José Fernando Teixeira	Porto	Pedro Antunes	Coimbra
José Pedro Neves	Lisboa	R. Roncon de Albuquerque	Porto
José Roquette	Lisboa	Teresa Godinho	Lisboa
Jorge Casanova	Porto		

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



Propriedade e Administração:

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

ÍNDICE

MENSAGEM DO PRESIDENTE

- Desafios para a Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular. 131
José Pedro Neves

EDITORIAL

- Práticas e Conceitos. 133
José Fernando Teixeira

CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA

- Doenças cardíacas congénitas cianóticas dependentes de ducto: Stent *versus* shunt cirúrgico. Meta-análise de estudos observacionais. 135
Eunice Melo da Silva, Jorge Casanova

- O próximo doente tem um dispositivo de assistência ventricular esquerda: e agora? 145
Paulo Nave, Cristina Ramos, Isabel Fragata

- Paraplegia como complicação raríssima de cirurgia cardíaca. 153
João Pedro Monteiro, Diogo Rijo, Marta Rodrigues, Rodolfo Pereira, Ricardo Ferraz, Tiago Vaz, Luis Vouga, Miguel Guerra

- Síndrome carcinóide: Caso clínico. 157
Elson Salgueiro, Cristina Cruz, Paulo Pinho, Jorge Casanova

CIRURGIA VASCULAR

- Tratamento cirúrgico do aneurisma da artéria poplítea: Análise retrospectiva de um centro. 161
Juliana Varino, Carolina Mendes, André Marinho, Roger Rodrigues, Bárbara Pereira, Luis Antunes, Anabela Gonçalves, Albuquerque Matos

- Sobrevida após cirurgia aberta ou angioplastia para revascularização dos membros inferiores no estado do Rio de Janeiro – Brasil, 2006-2013. 167
Angela Maria Eugénio, Carlos Henrique Klein, Nelson Albuquerque de Souza e Silva

	Causa incomum de edema do membro inferior – Caso clínico.	175
	<i>José Vidoedo, André Cruz, João A. Pinto, Miguel Maia, João Vasconcelos</i>	
	Degenerescência aneurismática de conduto de veia safena – Caso clínico.	179
	<i>Sílvia da Silva, Miguel Maia, João Vasconcelos, João Almeida Pinto, José Carlos Vidoedo</i>	
IMAGENS EM MEDICINA	Transposição da veia cava inferior – A propósito de um caso clínico.	183
	<i>Sérgio Teixeira, Joana Martins, Pedro Sá Pinto, Rui Almeida</i>	
NORMAS DE PUBLICAÇÃO	<i>Jorge Casanova, Frederico Bastos Gonçalves</i>	185

CONTENTS

PRESIDENT'S MESSAGE	The Future challenges of the Portuguese society for Cardiothoracic and vascular Surgery. <i>José Pedro Neves</i>	131
EDITORIAL	Practices and Concepts. <i>José Fernando Teixeira</i>	133
CARDIO-THORACIC SURGERY	Cyanotic congenital heart diseases duct dependent: Stent <i>versus</i> surgical shunt. <i>Eunice Melo da Silva, Jorge Casanova</i>	135
	How to manage the anesthesia of a patient bearing a left heart assisting device? <i>Paulo Nave, Cristina Ramos, Isabel Fragata</i>	145
	Paraplegia due to spinal cord infarction following cardiac surgery. <i>João Pedro Monteiro, Diogo Rijo, Marta Rodrigues, Rodolfo Pereira, Ricardo Ferraz, Tiago Vaz, Luis Vouga, Miguel Guerra</i>	153
	Carcinoid syndrome. A clinical report. <i>Elson Salgueiro, Cristina Cruz, Paulo Pinho, Jorge Casanova</i>	157
VASCULAR SURGERY	Popliteal artery aneurysm surgical repair: Retrospective unicenter analysis. <i>Juliana Varino, Carolina Mendes, André Marinho, Roger Rodrigues, Bárbara Pereira, Luis Antunes, Anabela Gonçalves, Albuquerque Matos</i>	161
	Survival analysis after open vascular surgery and angioplasty in lower limbs vascularization in Rio de Janeiro, Brazil 2006-2013. <i>Angela Maria Eugénio, Carlos Henrique Klein, Nelson Albuquerque de Souza e Silva</i>	167

	An uncommon cause of lower limb oedema – Case report.	175
	<i>José Vidoedo, André Cruz, João A. Pinto, Miguel Maia, João Vasconcelos</i>	
	Aneurysmal degeneration of a saphenous vein graft – Case report.	179
	<i>Sílvia da Silva, Miguel Maia, João Vasconcelos, João Almeida Pinto, José Carlos Vidoedo</i>	
IMAGES IN MEDICINE	Inferior vena cava transposition – A clinical report.	183
	<i>Sérgio Teixeira, Joana Martins, Pedro Sá Pinto, Rui Almeida</i>	
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	<i>Jorge Casanova, Frederico Bastos Gonçalves</i>	187

MENSAGEM DO PRESIDENTE



Desafios para a Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular

*The Future challenges of the Portuguese society for
Cardiothoracic and vascular Surgery.*

Há 3 tipos de desafios para a SPCCTV

I. O primeiro desafio é decidir que tipo de sociedade e que tipo de colaboração queremos e podemos ter.

A comunidade de cirurgiões é pequena, e apesar da nossa atividade ser de primordial importância, tem um pequeno âmbito e um pequeno poder económico e científico. Esta reunião anual concorre, como qualquer outra reunião, para recursos limitados da comunidade e inclusive dos apoios das empresas. Estes recursos estão mais escassos em relação ao passado e sobretudo mais burocratizados e difíceis de obter. A multiplicação de reuniões, algumas com datas próximas e monotemáticas, sem pôr em causa a sua legitimidade, contribuem para o enfraquecimento de todas globalmente. As reuniões da SPCCTV têm tido um carácter abrangente de vários grupos profissionais e estimulante para apresentações de grupos nacionais. Assim, de um ponto de vista formal, foi constituída uma Confederação das Sociedades Científicas Portuguesas, que ainda não saiu do papel, mas tem como um dos objetivos a normalização e regulação de reuniões.

A ideia de formar grupos de trabalho dentro da nossa sociedade, foi apresentada no último congresso e parecia-me razoável para trazer para a SPCCTV os diferentes interesses dos nossos cirurgiões. Foi feito um inquérito no início do ano, enviando a todos um mail com um questionário. Estava previsto que houvesse mais mails a estimular a resposta. Mas apenas 3 ou 4 pessoas responderam inicialmente. Na verdade estes grupos terão de ser constituídos a partir das bases e serem desenvolvidos pelos interessados.

Em relação à nossa revista, que é uma publicação indexada, é necessário que a comunidade de cirurgiões e internos a considere como a sua revista da especialidade. Não tem ainda factor de impacto internacional, mas é apropriada para uma grande parte dos trabalhos das nossas especialidades. A nova direção vai conseguir com certeza obter uma estrutura editorial que dê continuidade excelente

qualidade revista. Precisamos de artigos e de pessoas interessadas na edição da revista; que mais não seja, pelo interesse pedagógico pessoal.

Importante também é o maior desenvolvimento do sítio da Internet, da comunicação da SPCCTV aos sócios e da sua imagem internacional. Precisamos de jovens que queiram dedicar-se a ele organizando um pólo ativo que recolha as sugestões dos sócios e faça circular toda a informação.

II. O segundo desafio é o estabelecimento de bases de dados nacionais

Temos uma base de dados de cirurgia cardíaca lançada com uma pareceria entre a SPCCTV e a Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC) com o apoio da Direção Geral de Saúde. Existe o apoio declarado de muitos serviços de cirurgia cardíaca públicos e privados mas falta ainda a sua efetivação. Pensamos que será possível começar com os dados de Janeiro de 2017, mesmo que colecionados um pouco mais tarde. Gostaríamos que fosse a base de dados nacional, controlada pela SPCCTV e partilhada com a SPC. Existem dúvidas e desconfianças em relação à propriedade e segurança dos dados, mas a melhor resposta é o alto grau de profissionalismo Centro Nacional de Colheita de Dados em Cardiologia da SPC com o cumprimento de toda a legislação das bases de dados. Esta base de dados está totalmente sintonizada com a base de dados da Associação Europeia de Cirurgia Cardio-Torácica (EACTS) e está concebida para não constituir um acréscimo significativo de trabalho ou custos para cada um dos centros aderentes.

A Cirurgia Vascular está a desenvolver também o Registo Nacional de Cirurgia Carotídea.

Estes registos são de extrema importância para a qualidade da resposta da cirurgia cardíaca, sobretudo na vertente de acessibilidade e dos tempos de espera. Se conseguirmos, como está prometido o acesso automático ao registo nacional das certidões de óbito, então além do registo inicial teremos também dados sobre o seguimento tardio.

III. O terceiro desafio é projectar o futuro da Cirurgia e da sua importância em recursos

Os tempos estão sempre a mudar e cirurgia não só evolui e contribui para a mudança como tem que se adaptar constantemente às alterações exteriores.

A Cirurgia Vascular há mais de uma década que tem desenvolvido as técnicas endovasculares que actualmente constituem cerca de 50 % da sua actividade cirúrgica. Mais importante, convivem com outras especialidades para o tratamento de algumas patologias, para benefício dos doentes e com raros conflitos de interesse.

A Cirurgia Torácica tem uma percentagem crescente de abordagem minimamente invasiva, e os cirurgiões adaptaram-se aos métodos vídeo-toroscópicos e às terapêuticas co-adjuvantes das neoplasias, sendo que as cirurgias torácicas mutilantes se têm tornado uma raridade.

A Cirurgia Cardíaca está porventura um pouco mais atrasada nesta transição. A patologia coronária é actualmente tratada maioritariamente pela cardiologia de intervenção com ratios de 3:1 a 5:1, sem que a cirurgia de revascularização tenha diminuído mais que 10-20%.

O desafio que agora se coloca é a cirurgia valvular em que a estenose aórtica é tratada por implantação de válvulas transcáteter (TAVI) com indicações e números crescentes. Num campo em rápida evolução, na Alemanha o número de TAVI ultrapassou o de cirurgia convencional. Torna-se essencial que os cirurgiões cardíacos, nomeadamente os mais novos, à semelhança dos cirurgiões vasculares, ganhem formação e "expertise" neste mundo que veio para ficar. Também a válvula mitral poderá vir a ser abordada percutaneamente em número significativo, e o contributo do cirurgião poderá ter um papel preponderante.

De um modo geral, a atividade vai inevitavelmente evoluir para um crescimento de uma primeira abordagem minimamente invasiva ou híbrida para uma maioria dos casos. A abordagem cirúrgica tradicional major será reservada para uma minoria de casos mais complexos. Esta adaptação traz questões pertinentes de formação, treino e proficiência, com diferenciação dos profissionais dentro da especialidade.

Na visão de mercado a cirurgia tem de concorrer com as outras especialidades, não só na oferta de tratamentos de menor risco e de menor invasibilidade, mas também num ponto crucial que é a acessibilidade atempada.

Não é possível continuar a ter centros com vários meses de lista de espera para cirurgia eletiva (coronária ou valvular) e uma ausência de espera para angioplastia coronária e dentro em pouco, para a intervenção estrutural, TAVI e outras. Para o doente e para o médico menos informado, porquê escolher um tratamento mais invasivo e que tem de ficar à espera de vaga vários meses. Alguns doentes poderão agravar a sua condição ou ter terapias menos indicadas. A SPCCTV tem um papel essencial em detectar e promover a resolução destes desvios.

Assim parece-me desejável que o cirurgião cardíaco e os serviços de cirurgia cardíaca desenvolvam apetências que actualmente são de certo modo menos valorizadas:

- Consulta aberta e rastreio de doentes vindos de qualquer especialidade (É das poucas especialidades que na prática só tem doentes referenciados por outra especialidade, a Cardiologia). Alguns exames atuais (Ex: Angio-TAC) tornam a avaliação pré-operatória independente do cardiologista de intervenção.
- Seguimento de doentes por mais tempo, devolvendo ao cirurgião o papel de médico do doente. Não só cativa o doente como o médico referenciador.
- O cirurgião cardiorádico tem uma formação e uma experiência muito desenvolvida em cuidados intensivos pós-operatórios. A tendência actual é que estes passem a ser feitos por equipas de médicos intensivistas dedicados. Esta tendência liberta o cirurgião para outras atividades, mas não pode perder o controlo do seu doente.
- Formação e treino com equipas multidisciplinares sobretudo em técnicas mini-invasivas e percutâneas. O cirurgião cardíaco, nunca vai ter o mesmo grau de destreza para fazer coronariografia ou intervenção coronária, nem deve tentar substituir o hemodinamista. Mas alguns cirurgiões dentro de um serviço podem e devem ter habilidade e competência para substituir uma válvula aórtica por via convencional, transapical ou transfemoral; para implantar uma endoprótese por qualquer via, para extrair um corpo estranho por via cirúrgica ou percutânea; para implantação percutânea de cânulas de perfusão; para todas as técnicas videoassistidas, etc.

Os desafios são grandes mas a esperança e a capacidade de trabalho ainda são maiores.

Tem havido uma renovação de cirurgiões com grande capacidade e mérito, a formação é melhor que a dos primeiros anos da especialidade e a informação disponível é incomparavelmente maior. É necessário que a SPCCTV seja percebida pelos mais novos como um meio de ajuda para conseguirem melhor formação, melhor currículo académico, intercâmbio de estágios, experiência organizativa, etc.

Por isso a SPCCTV estará sempre aberta a colaboradores e a propostas inovadoras.

José P. Neves

O Presidente | José Pedro Neves

EDITORIAL



Práticas e Conceitos *Practices and Concepts*

As Especialidades representadas na nossa Sociedade têm pontos em comum que seguramente motivaram a sua origem de modo conceptual e assim levaram à sua criação e desenvolvimento.

Recordo-me de há muitos anos o Professor Machado Macedo num evento afeto à SPCCTV, em Seteais, me ter convidado a integrar a sua mesa, num jantar, era eu ainda interno jovem do Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, então dirigido pelo Professor António Braga; o facto permaneceu na minha memória pela naturalidade que colocou no gesto, não apenas pela cortesia com o meu Director, mas no meu entender, quase considerando-me um dos seus pupilos da arte cirúrgica (não vascular).

Era frequente nesse tempo alguns Cirurgiões Vasculares efetuarem Cirurgia Cardíaca e vice versa alguns Cirurgiões Cardíacos realizarem procedimentos de revascularização periférica. De facto as técnicas básicas então utilizadas eram já transversais às duas Especialidades: abordagens vasculares, endarteriectomias, pontagens de interposição (com veia safena em ambos os casos), anastomoses vasculares, encerramentos de condutos, encerramentos com patch, entre tantas outras.

Nos métodos diagnósticos a angiografia estava não só patente no estudo dos doentes em formato de cine angiografia para os cateterismos cardíacos (lembro um dispositivo existente no meu Hospital em que se colocava o filme, num dispositivo de projecção aparentando o cinema) como no estudo da doença periférica, em estudos sectoriais, em que ao movimento horizontal da mesa se associava um tambor rotativo, de atemorizador ruído (sinistro complemento às aortografias translombares).

A possibilidade de circulação extracorporeal e o cell saver potenciaram a prática da cirurgia cardíaca mas vieram também a revelar-se como essenciais ao tratamento

clássico dos aneurisma toraco-abdominais pelos Cirurgiões Vasculares.

Há cerca de duas décadas, surge a cirurgia endovascular, fruto da transposição da angiografia diagnóstica para procedimentos terapêuticos e ambas as Especialidades se transformam, mas cruzando de novo caminhos em que o diafragma não constitui fronteira para um actuação conjunta: EVAR, TEVAR, TAVI, designações de procedimentos cardiovasculares de nova geração para tratamento de patologia aneurismática, dissecante, valvular, electiva ou urgente que exigem em muitos casos complementaridade prática, modelos de decisão médico cirúrgica integrados, criação de valor na atitude clínica e de estratégia na Instituição.

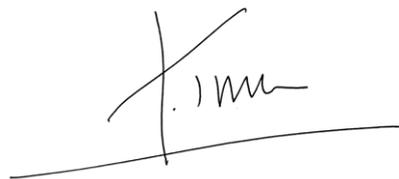
E os recursos técnicos ambicionados (e talvez a partilhar) por ambas as Especialidades alargam-se às Salas Híbridas e até nas Suites Angiográficas à Cardiologia de intervenção. E surge a Cirurgia Híbrida em doentes de maior complexidade em que as soluções exigem colaboração de grupos.

O coração e os vasos, de facto os constituintes do sistema Cardio Vascular, partem da sua condição anatómica, inerte, dissociável, para a sua função fisiológica, dinâmica, obrigando-nos a nós Médicos a repensar os modelos de prevenção da doença e tratamento à luz do conhecimento actual. E por imperativo prático, os modelos organizativos, Institucionais, enquanto profissionais de Saúde de como melhor tratar as doenças do coração e dos vasos. Escrevia em 1988 o Professor Dinis da Gama a propósito do tratamento da aterosclerose (comum a ambas as Especialidades), "O processo de decisão cirúrgica na aterosclerose envolve considerações de múltipla ordem e incidência, sendo considerados de particular importância os que dizem respeito à doença, ao doente, à Instituição Hospitalar e ao Cirurgião."¹

A tendência recente de integrar na prática Institucional Cardiologia, Cirurgia Córdio Torácica e Cirurgia Vascular numa Unidade Funcional, está afinal latente, sob o ponto de vista de conceito, na criação da SPCCTV englobando essas Especialidades cirúrgicas e na relação preferencial com a Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Mérito de quem a criou, não só espelhar a prática da altura mas sobretudo visionar como em tempos vindouros o conceito viria a estar tão presente, justificando a nossa origem e renovando o valor da nossa representatividade.

Independentemente dos critérios subjacentes à criação destas Unidades Funcionais (de gestão, concentração de recursos técnicos, optimização de recursos humanos), que devem respeitar realidades locais e detalhes históricos próprios, o percurso parece ser evolutivo na prática (ou assim é mostrado) mas sob um conceito que na verdade pré existia (ainda que por vezes desvirtuado).

A História mostra-nos que os tempos se repetem. E sobretudo que um conceito de valor muda a prática com o tempo. Mas que a prática neste caso, apenas prova a verdade do conceito.



O Editor | José Fernando Teixeira

-
1. Acta Médica Portuguesa 1988;1:63-85.

DOENÇAS CARDÍACAS CONGÊNITAS CIANÓTICAS DEPENDENTES DE DUCTO: STENT *VERSUS* SHUNT CIRÚRGICO. META-ANÁLISE DE ESTUDOS OBSERVACIONAIS

Eunice Melo da Silva, Jorge Casanova

Serviço de Cirurgia Cardio-Torácica do Centro Hospitalar S. João e
Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Resumo

Introdução: O *shunt* Blalock-Taussig modificado (SBTm) é o método de escolha nas doenças cardíacas congénitas dependentes de ducto. Mais recentemente, a implantação percutânea de um *stent* no ducto (IPS) surgiu como alternativa à cirurgia.

Objetivo: Através da literatura disponível determinar qual o procedimento mais seguro e eficaz.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de estudos observacionais, com base na *Pubmed* e *SciVerse/Scopus*, nos quais recém-nascidos foram submetidos a SBTm ou a IPS. Dois revisores independentes selecionaram os artigos de acordo com os critérios de inclusão. A taxa de mortalidade foi definida como a principal variável a ser estudada. As complicações e as re-intervenções foram definidas variáveis secundárias.

Resultados: Foram incluídos 23 de 176 artigos ($n=2243$ doentes, 1920 sujeitos a SBTm e 323 a IPS. A taxa média ponderada de mortalidade dos recém-nascidos que submetidos a SBTm foi de 7,6% (IC 95%: 6,5%-8,9%) e a IPS foi de 8,3% (IC 95%:4,6%-14,7%; $p=0,7006$). As taxas médias ponderadas de complicações e de re-intervenções, o peso e tamanho do *stent* ou do *shunt* não revelaram diferenças estatisticamente significativas. Não foi possível estabelecer uma relação entre estas e a taxa de mortalidade. Foi detectada heterogeneidade relevante quanto à taxa de mortalidade no grupo submetido a IPS, devido aos diferentes tamanhos da amostra, seleção não uniforme de doentes e resultados com intervalos de confiança largos.

Conclusões: Não conseguimos encontrar dados sistemáticos que indiquem que a IPS é mais segura e vantajosa que a realização de um SBTm nestas patologias.

Palavras-chave: Doenças Cardíacas Congénitas Cianóticas, *Shunt* Blalock-Taussig modificado, Implantação percutânea de um *stent*, Recém-nascidos, Taxa de Mortalidade.

Summary

Cyanotic congenital heart diseases duct dependent: Stent versus surgical shunt. Meta-analysis of observational studies

Background: The modified Blalock-Taussig shunt (mBTS) is the method of choice in the congenital heart disease duct dependent. More recently, the percutaneous implantation of a stent in the duct (PIS) has emerged as an alternative to the surgery.

Objective: To determine the most safe and effective procedure by reading the available literature.

Methods: A systematic review of observational studies was performed by searching Pubmed and SciVerse/Scopus, in which neonates were submitted to mBTS or PIS. Two independent reviewers selected the articles according to the inclusion criteria. The mortality rate was defined as the primary outcome. Complications and re-interventions were defined as secondary outcomes.

Results: Twenty-three of 176 articles were included ($n = 2243$ patients, 1920 submitted to mBTS and 323 to PIS). The weighted average mortality rate of the neonates who underwent mBTS was 7,6% (95% CI: 6,5%-8,9 %) and submitted to IPS was 8.3% (95% CI: 4,6%-14,7%; $p=0,7006$). The weighted average rate of complications and re-interventions, weight and size of the stent and shunt did not show statistically significant differences. It was not possible to establish a relationship between these and mortality rate. Significant heterogeneity was detected for the mortality rate in the group undergoing PIS due to the different sample sizes, non-uniform patient selection and results with large confidence intervals.

Conclusions: We could not find systematic evidence to suggest that PIS is safer and more advantageous than the realization of a BTsm in these pathologies.

Keywords: Cyanotic congenital heart diseases, modified Blalock-Taussig shunt, Percutaneous implantation of a stent, Neonate, Mortality rate.

INTRODUÇÃO

As doenças cardíacas congénitas (DCCs) são um grupo de malformações anatómicas do coração e dos grandes vasos que ocorrem durante o desenvolvimento intrauterino.¹ As suas causas ainda são desconhecidas, embora a interação de certos fatores de risco maternos com anomalias genéticas específicas pareça aumentar a predisposição para as DCCs.²

As DCCs são uma das principais causas de morte infantil (3%), depois das doenças Infeciosas³, e a principal dentro das malformações congénitas (46%), afetando cerca de 7-8 em cada 1000 nados-vivos.^{4,5}

As DCCs podem ser classificadas em acianóticas e cianóticas, dependendo da exibição clínica de cianose.¹ Nas DCCs cianóticas, o sangue venoso sistémico evita a circulação pulmonar sendo desviado para o lado esquerdo do coração, resultando numa dessaturação arterial sistémica, sem incluir o desvio cianótico direito-esquerdo intrapulmonar e dessaturação secundária à insuficiência cardíaca congestiva.¹ Nas patologias que se acompanham de agenesia ou estenose severa da válvula pulmonar, acompanhada ou não de comunicação interventricular ou de hipoplasia do ventrículo pulmonar, a patência do ducto é essencial para a sobrevivência, permitindo o acesso de sangue aos pulmões para oxigenação.^{1,6}

O principal objetivo do tratamento é corrigir a anomalia permitindo o funcionamento correto do coração e fluxo sanguíneo eficiente, podendo ser necessária uma abordagem por etapas. Inicialmente, devem ser realizados procedimentos para melhorar o fluxo sanguíneo e diminuir a cianose como o *shunt* Blalock-Taussig clássico ou o modificado (SBTm) ou, mais recentemente, a implantação percutânea de um *stent* (IPS) para manter o ducto arterial patente.¹

No SBTm, o enxerto de politetrafluoretileno (PTFE) é colocado entre a artéria subclávia ou o tronco arterial inominado e a artéria pulmonar.⁷ Esta cirurgia é frequentemente usada como o primeiro passo paliativo em

recém-nascidos com DCC.⁸ No entanto, está associada a complicações importantes como perfusão diferencial, distorção e estenose das artérias pulmonares.^{7,9}

Nos últimos anos, a IPS tem sido usada com sucesso nas DCCs dependentes do ducto e, segundo alguns autores pode substituir o *shunt* como o primeiro passo na palição^{9,10}, estando associada a menor morbidade e mortalidade que o SBTm.⁸ No entanto, a experiência com esta intervenção é escassa e existem poucos estudos sobre este tema.

O nosso propósito com esta revisão é reunir e comparar a informação disponível sobre o uso do *shunt* sistémico-pulmonar e de *stent* nas DCCs dependentes de ductos, as suas vantagens e desvantagens, segurança e eficácia, através da comparação das taxas de mortalidade e complicações e da necessidade de re-intervenções associadas a cada procedimento.

MÉTODOS

Esta revisão sistemática inclui estudos observacionais sobre doenças cardíacas congénitas cianóticas e o seu tratamento, comparando a morbi-mortalidade da implantação percutânea de um *stent* e dos STBm.

Pesquisa de artigos

A pesquisa foi realizada nas bases de dados, Pubmed e a SciVerse/Scopus, combinando termos Mesh e palavras-chave, como: *congenital heart disease, newborn or infants, cyanotic, Blalock-Taussig procedure, stent and ductus arteriosus*.

A pesquisa foi limitada para artigos publicados entre 1 de janeiro de 2000 e 30 de novembro de 2015.

Crítérios de inclusão

Os artigos para serem selecionados para esta revisão tinham de respeitar os seguintes parâmetros: a) não ser um caso clínico, um comentário ou uma revisão sem meta-análise; b) limite máximo da mediana da idade população-alvo

de 1 mês; c) escritos em Inglês, Espanhol ou Português; d) a população-alvo submetida a pelo menos um dos seguintes procedimentos: *shunt* sistémico-pulmonar ou implantação de um *stent* e conter informação sobre os resultados no período pós-operatório dentro do limite máximo da idade da população-alvo estabelecido.

Seleção de artigos

Dois revisores independentes, numa primeira fase, selecionaram os artigos após a leitura dos títulos e resumos. Numa fase seguinte, procederam à leitura completa dos artigos previamente selecionados e excluíram os que não preenchiam todos os critérios. Para além dos artigos retirados na pesquisa nas bases de dados, foram incluídos outros relevantes que cumpriam todos os critérios encontrados por referências cruzadas dos artigos originalmente incluídos.

Avaliação de qualidade

A qualidade metodológica dos estudos identificados foi avaliada utilizando os 5 níveis de evidência do Centro de Oxford para Medicina Baseada em Evidências de 2011:¹¹

Nível 1: Revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas de estudos casos-controlo e ensaios de séries de um.

Nível 2: Ensaios individuais randomizados ou (excecionalmente) estudos observacionais com grande impacto.

Nível 3: Estudos não-randomizados de coorte com uma população-alvo suficientemente grande que permita excluir um dano comum.

Nível 4: Séries de casos, casos-controlo ou estudos historicamente controlados.

Nível 5: **Raciocínio baseado no mecanismo.**

Extração da análise dos dados

Os dados relevantes foram extraídos para uma base de dados criada no *Microsoft Office Excel* 2013 por dois revisores independentes. Quando os dados extraídos não eram congruentes, os revisores chegavam a um consenso.

Como os diagnósticos e as complicações eram diversas, optou-se por sintetizar os diagnósticos de acordo com as Tabelas 1 e 2, as complicações em vasculares, sepsis e

edema agudo do pulmão. A trombose ou estenose do *stent* ou *shunt* correspondem em todos os artigos a causas de re-intervenções, pelo que para evitar duplicação de dados foram consideradas nesta última categoria.

Foi elaborada uma síntese qualitativa dos artigos com dados relativos à área demográfica, tempo de estudo, língua e características da população. Estatísticas descritivas foram extraídas ou calculadas em taxas ponderadas de mortalidade, de re-intervenções e de complicações. A meta-análise foi efetuada calculando os valores médios ponderados relativamente às duas intervenções, IPS e SBTm.

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o programa *Comprehensive MetaAnalysis*, utilizando o *forest-plot* seguindo o modelo de efeitos variados e o *IBM SPSS Statistics 23* para verificar se as diferenças observadas entre as populações eram significativas através do teste *t* para amostras independentes, dado ter usado o modelo anteriormente referido.

A heterogeneidade entre os estudos foi testada usando a estatística *Q* com *I*². Os viéses foram avaliados através da inspeção visual do *funnel-plot* e do teste de *Egger*.

Foi utilizado o *Revision Manager 5.0* para estruturar a revisão sistemática.

RESULTADOS

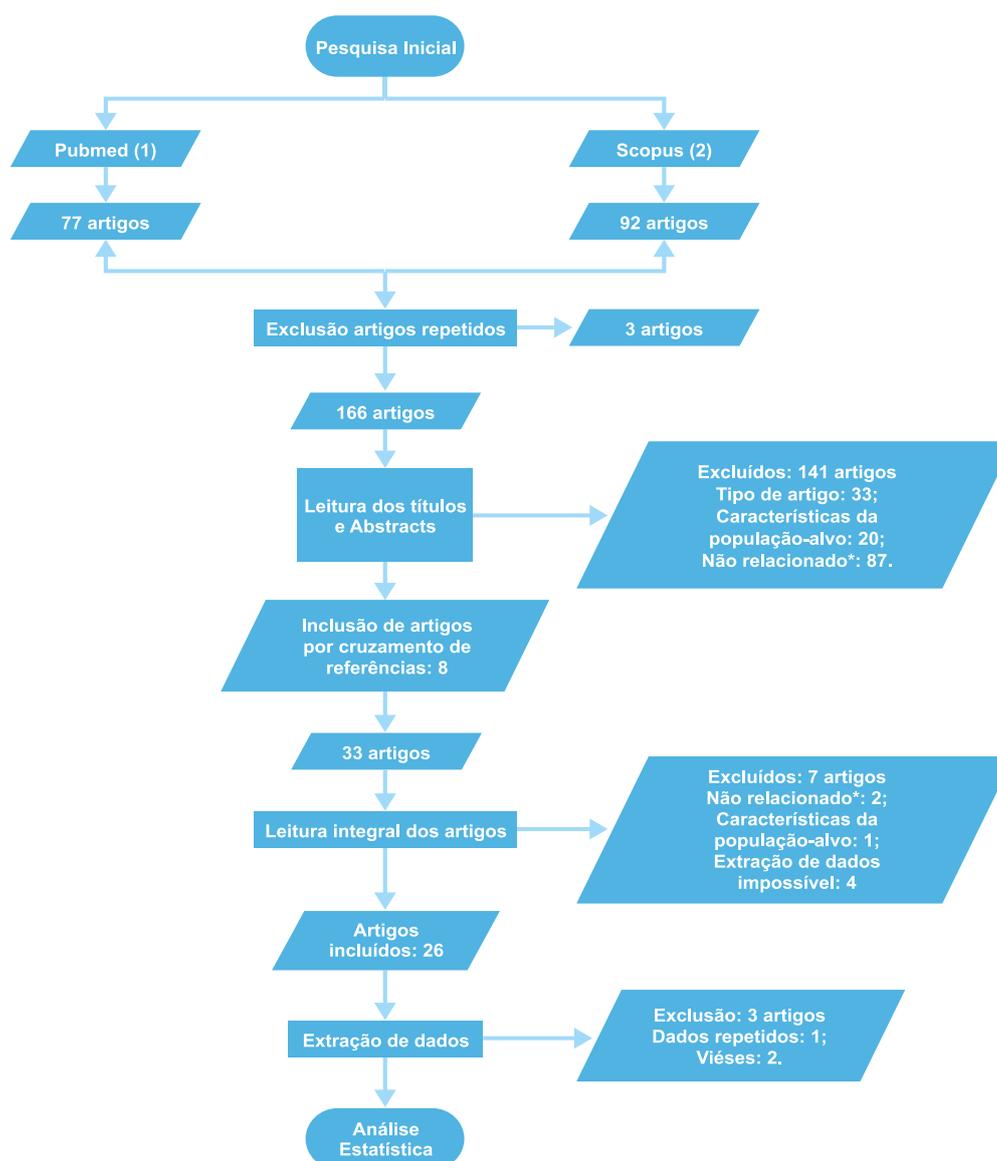
Na pesquisa inicial foram encontrados um total de 169 artigos. No entanto, 4 eram repetidos, perfazendo um total de 165 artigos, cujos títulos e resumos foram lidos e selecionados aqueles que cumpriam os critérios de inclusão. Como não se limitou a pesquisa relativamente ao enquadramento do *shunt Blalock-Taussig* modificado em outros procedimentos como o processo de *Norwood*, que não se encontra no âmbito desta revisão sistemática, muitos artigos foram excluídos. Para aumentar o número de artigos disponível para esta revisão, foram ainda selecionados artigos que não apareciam nas pesquisas iniciais, mas constavam nas referências de artigos com conteúdo relevante e que se enquadravam nos parâmetros desta revisão, resultando num total de 33 artigos que foram

Tabela 1 Patologias associadas à IPS.

Diagnósticos em doentes submetidos a IPS	Total
Atresia pulmonar com defeito do septo ventricular	57
Atresia pulmonar com septo ventricular intacto	108
Atresia pulmonar	8
Estenose Pulmonar crítica	30
Tetralogia de Fallot	34
Outras	86
Total	323

Tabela 2 Patologias associadas ao SBTm.

Diagnósticos em doentes submetidos a SBTm	Total
Atresia pulmonar com defeito do septo ventricular	122
Atresia pulmonar com septo ventricular intacto	292
Atresia pulmonar	12
Tetralogia de Fallot	119
Estenose pulmonar crítica	1
Outras	148
Total	694


Figura 1

Fluxograma de seleção de artigos. (1) (((("Heart Defects, Congenital"[Mesh]) AND "Blalock-Taussig Procedure"[Mesh]) OR ("Stents"[Mesh] AND "Ductus Arteriosus"[Mesh])) AND "Infant, Newborn"[Mesh]) (2) ALL ("Congenital heart diseases" AND "Cyanotic") AND ALL (("Blalock-Taussig Shunt" OR "Blalock-Taussig Procedure" OR "Sano Shunt" OR "systemic-to-pulmonary shunt") OR "Stent AND Ductus arteriosus") AND TITLEABS-KEY("Congenital Heart Diseases") AND ALL ("Newborn") AND DOCTYPE(ar OR re) AND PUBYEAR > 1999 AND LANGUAGE(Portuguese OR Spanish OR English); *Outros temas, sem dados.

lidos na sua integridade. Vinte e seis artigos foram incluídos na revisão (Figura 1). No entanto, durante a extração de dados foram excluídos mais três artigos, um por apresentar dados já referidos noutra artigo já incluído e os restantes por apresentarem resultados com intervalos de confiança demasiado grande e amostras com menos de 10 indivíduos.

Dados demográficos dos artigos

Os artigos foram agrupados segundo o tipo de procedimento e os dados de cada um relativamente ao tipo de artigo, idioma, período de estudo, demografia da população alvo e taxa de mortalidade encontram-se resumidos na tabela 3. Todos os artigos incluídos foram escritos em inglês, excetuando o artigo Rojas *et al*¹², que foi escrito em

espanhol. Os níveis de evidência segundo Centro de Oxford para Medicina Baseada em Evidências foram para todos os artigos nível 3, sendo todos coortes retrospectivos. Esta revisão sistemática incluiu no total 2243 doentes (1920 submetidos a SBTm e 323 a IPS).

Apenas dois estudos de Mallula *et al*¹³ e McMullan *et al*¹⁴ comparavam os dois procedimentos, SBTm e IPS. A idade média ponderada dos doentes que realizaram SBTm foi de $9,8 \pm 0,6$ dias para os submetidos a IPS de $15,7 \pm 2,2$ dias ($p = 0,001$) e o peso médio ponderado foi de $2,9 \pm 0,1$ kg e de $3,2 \pm 0,1$ kg ($p = 0,2175$), respetivamente. A frequência média de realização de *shunts* durante o período de estudo foi de 1,4 SBTm por mês (IC 95%: 0,5-3,4) e de implantação de *stents* foi de 0,5 IPS por mês (IC 95%: 0,3-0,7; $p = 0,733$). (Tabela 3)

Tabela 3 Sumário dos dados extraídos pela leitura completa dos artigos.

Artigo	Período de Estudo (meses)	Região Geográfica	Língua	Dados da População-Alvo	Taxa de Mortalidade Média (%)	Grau de Evidência
Tipo de Procedimento: Implantação percutânea de um stent no ducto arterioso						
Mallula 2015	96	América do Norte	Inglês	N=13; Idade mediana = 7 d; Peso médio = 3,32 kg;	0,0	3
McMullan 2014	100	América do Norte	Inglês	N=13; Idade mediana = 13 d; Peso médio = 3,3 Kg	7,7	3
Rojas 2014	60	América Central	Espanhol	N=37; Idade média = 28 d; Peso médio = 3,4 kg	22,2	3
Matter 2013	28	África	Inglês	N=33; Idade entre 3 e 56 d; Peso entre 2,7 e 4,1kg;	6,0	3
Cate 2013	216	África e Europa	Inglês	N=65; Idade mediana = 9 d; Peso mediano = 3,2 kg	1,9	3
Odemis 2012	15	Europa	Inglês	N=13; Idade média = 10,5 d; Peso médio = 3,1 kg	15,4	3
Santoro 2011	89	Europa	Inglês	N=76; Idade média = 26 d; Peso médio = 3,2 kg	4,3	3
Schranz 2010	84	Europa	Inglês	N=27; Idade mediana = 6 d; Peso mediano = 3,2 kg	8,3	3
Hussain 2008	40	Ásia	Inglês	N=16; Idade média = 24 d; Peso médio = 2,9 kg	7,1	3
Gewillig 2004	20	América do Norte e Europa	Inglês	N=10; Idade mediana = 6 d; Peso mediano = 3,3 kg	10	3
Michel-Behnke 2004	72	Europa	Inglês	N=20; Idade mediana = 10,5 d; Peso mediano = 3,3 kg	10,0	3
SBTm						
Alsoufi 2015	96	América do Norte	Inglês	N=58; Idade mediana = 6 d; Peso mediano = 2,8 kg	6,9	3
Bove 2015	132	Europa	Inglês	N=150; Idade mediana = 9 d; Peso mediano = 3,1 kg	8,7	3
Mallula 2015	137	América do Norte	Inglês	N=16; Idade média = 5 d; Peso médio = 2,9 kg	12,5	3
McMullan 2014	100	América do Norte	Inglês	N=42; Idade mediana = 12 d; Peso mediano = 3,3 kg	2,4	3
Myers 2014	207	América do Norte	Inglês	N=80; Idade mediana = 7 d; Peso mediano = 2,6 kg	3,8	3
Dirks 2013	96	Europa	Inglês	N=32; Idade mediana = 10,5 d; Peso mediano = 2,9 kg	11,5	3
Petrucci 2011	166	Europa	Inglês	N=1273; Idade média = 26 d	7,2	3
Zahorec 2011	96	Europa	Inglês	N=62; Idade mediana = 6 d; Peso mediano = 3,1 kg	8,1	3
Ahmad 2008	36	Ásia	Inglês	N=22; Idade média = 11,2 d; Peso médio = 3,0 kg	13,6	3
Swain 2008	72	Ásia	Inglês	N=19; Idade média = 16,7 d; Peso médio = 2,8 kg	10,5	3
Maghur 2002	72	África	Inglês	N=25; Idade entre os 4 dias e os 15 anos; Peso entre os 3 kg e os 31 kg	16,0	3
Sivakumar 2001	24	Ásia	Inglês	N=20; Idade média = 8,2 d; Peso médio = 3,1 kg	10,0	3
Alkhulaifi 2000	82	Europa	Inglês	N=75; Idade média: 11,1 d; Peso médio: 3,0 kg	4,0	3
Rao 2000	64	Ásia	Inglês	N=46; Idade média = 14,1 d; Peso médio = 2,8 kg	10,9	3

d- dias

Patologias

A patologia mais frequente foi a atresia pulmonar com septo ventricular intacto (N total=382; SBTm=274; IPS=108). A extração de dados relativamente aos diagnósticos foi dificultada pela grande variedade de patologias e associações entre elas. No entanto, foi possível recolher informação relativamente na maioria dos artigos patologias em todos os artigos, à exceção dos artigos Myers *et al*¹⁵ onde apenas se obteve dados relativos a 33 doentes de uma

população de 80, Petrucci *et al*¹⁶ que dos seus 1273 doentes apenas referenciava a patologia de 179, sendo que os restantes foram divididos quanto à fisiologia do coração, em ventrículo duplo (N=790) e ventrículo único (N=277), Dirks *et al*¹⁷ que à semelhança do anterior também divide os doentes quanto à fisiologia cardíaca (ventrículo duplo: 21; ventrículo único: 11, sendo que estes doentes apresentavam todos atresia pulmonar com septo ventricular intacto) e Maghur *et al*¹⁸ que não descreve dados numéricos das patologias.

Insucesso na implantação percutânea do stent

Em sete estudos a IPS foi bem-sucedida. No entanto, em quatro estudos, Cate *et al*¹⁹ (N=13; 20,0%), Santoro *et al*²⁰ (N=6; 7,8%), Shranz *et al*²¹ (N=3; 11,1%), Hussain *et al*²² (N=2; 12,5%), perfazendo um total de 24 casos em 170 doentes (IC 95%: 0,069-0,215) de insucesso na colocação do stent e, por isso foi realizado SBTm. Em nenhum dos artigos de SBTm foi relatado ou discriminado o número de doentes recusados para cirurgia.

Resultados pós-operatórios

Mortalidade

A taxa média ponderada da mortalidade pós-procedimento dos recém-nascidos que realizaram o SBTm foi 7,6% (IC 95%: 6,5%-8,9%) e dos submetidos à IPS foi 8,3% (IC 95%: 4,6%-14,7%; $p=0,7006$). Não foi possível sintetizar dados quanto à causa, patologia, peso, tamanho do stent ou do enxerto usado nos doentes que faleceram por insuficiência de dados. A análise heterogeneidade através do I^2 foi de 0% para o SBTm e de 47,7% para a IPS. A análise do *funnel-plot* revelou possíveis vieses de publicação para os dois procedimentos. O teste de Egger não mostrou a presença de vieses para o SBTm (bias = 0,280; IC 95%: -0,527-1,087; $p=0,465$), mas o mesmo não se verificou quanto à IPS (bias = -2,499; IC 95%: -4,426 - -0,572; $p=0,017$).

Re-intervenções

A taxa média ponderada de re-intervenções nos doentes que realizaram o SBTm foi de 12,5% (IC 95%: 9,3%-16,6%) e nos doentes em que se procedeu à IPS foi de 13,5% (IC 95%: 8,6%-20,6%; $p=0,5432$). Não foi possível obter dados relativamente à realização de outros procedimentos nos artigos de Petrucci *et al*¹⁶ e de Cate *et al*¹⁹. Na maioria dos estudos foi possível auferir dados relativamente aos procedimentos efetuados após a IPS, sendo que os mais frequentes foram colocação de novo stent (N=10; 3,9%), re-dilatação do stent previamente colocado (N=4; 1,6%) e SBTm (N=24; 9,3%). Nos recém-nascidos que realizaram SBTm, 176 doentes foram re-intervencionados, mas apenas foi possível extrair informação relativamente a 79 doentes, sendo que 47 (59,5%) foram submetidos a revisão da anastomose, exclusivamente por oclusão aguda ou estenose e 12 (15,2%) a IPS sobre a anastomose. Os restantes 20 foram submetidos a *banding* da anastomose, encerramento do ducto, revisão da hemóstase ou correção completa. A análise heterogeneidade através do I^2 foi de 60,4% para o SBTm e de 34,7% para a IPS. A análise do *funnel-plot* revelou possíveis vieses de publicação para os dois procedimentos. O teste de Egger não mostrou a presença de vieses para os dois procedimentos (SBTm: bias = 0,914; IC 95%: -0,519- 2,346; $p=0,190$; IPS: bias = -1,671; IC 95%: -3,395 - 0,054; $p=0,056$).

Complicações

A taxa média ponderada de complicações relacionadas com os procedimentos foi de 5,8% (IC 95%: 2,5%-12,8%) para os doentes submetidos a SBTm e 8,1% (IC 95%: 5,4%-12,1%, $p=0,2974$) no caso da IPS, onde foram

contabilizadas as complicações vasculares como hemorragias, oclusão da artéria femoral ou axilar, perda de pulso femoral e trombose da artéria femoral^{14,19,20,23,24}, sepsis e de edema agudo do pulmão em ambos os procedimentos. O número registado de intervenções complicadas por sepsis associadas ao SBTm foi de 11 (taxa média ponderada: 5,1%; IC 95%: 1,9%-13,1%) e à IPS foi de 7 (taxa média ponderada: 5,0%; IC 95%: 2,5%-9,6%; $p=0,8268$). Paralisia do diafragma foi apenas registado em três doentes sujeitos SBTm em três artigos diferentes, Bove *et al*²⁵ (0,7%), Mallula *et al*¹³ (6,3%) e Dirks *et al*¹⁷ (3,8%). As complicações como trombose aguda e estenose do *shunt* ou do stent resultaram todas em re-intervenções ainda durante o internamento, tendo por isso sido objeto de análise específica anteriormente relatada, não tendo sido englobadas neste parâmetro para evitar duplicação de dados.

A análise de heterogeneidade através do I^2 foi de 77,6% para o SBTm e de 0% para a IPS.

A análise do *funnel-plot* revelou possíveis vieses de publicação para os dois procedimentos. O teste de Egger mostrou a presença de vieses para o SBTm (bias = 5,623; IC 95%: -8,617 - -2,628; $p=0,002$), mas tal não se verificou quanto à IPS (bias = -0,880; IC 95%: -2,717 - 0,956; $p=0,301$).

Características do stent

O critério utilizado para determinar o diâmetro do stent relatado em alguns artigos foi o peso do recém-nascido - menos de 3 kg deveria usar-se um stent com 3,5 mm, entre 3 e 4 kg deveria optar-se por um de 4 mm e entre 4 e 5 kg o adequado seria um de 4,5 mm de diâmetro.^{19,26}

O diâmetro médio do stent registado foi de $4,0 \pm 0,4$ mm e o comprimento médio de $16,0 \pm 1,4$ mm.

A necessidade de aplicação de múltiplos stents foi justificada pela necessidade de cobertura completa do ducto.^{21,23} Em média foram usados 1,5 stents por doente (1-3). Não foi possível extrair dados relativamente ao número de stents utilizados nos estudos de Rojas *et al*¹² e Santoro *et al*²⁰.

Características do shunt

Tal como para o stent, o critério utilizado para determinar o diâmetro do enxerto em alguns artigos foi o peso do recém-nascido - menos de 2,5 kg deveria usar-se um com 3,0 mm, entre 2,5 e 3,5 kg deveria optar-se por um de 3,5 mm e entre 3,5 e 6,0 kg o adequado seria um de 4 mm de diâmetro.^{16,17}

O diâmetro médio do enxerto utilizado na anastomose foi de $3,8 \pm 0,3$ mm.

Análise da relação entre múltiplas variáveis da população, do stent ou shunt com a taxa de mortalidade pós-intervenção

Realizou-se uma meta-regressão para verificar se existia relação entre vários fatores como a idade, o peso, as re-intervenções e tamanho do stent ou do enxerto e a IPS ou o SBTm, sendo os resultados obtidos estatisticamente não significativos. (Tabelas 4 e 5)

Meta-regressão entre o peso médio, idade média, tamanho médio do shunt, taxa média ponderada de reintervenções e de complicações e a taxa média ponderada da mortalidade associada ao SBTm.

Tabela 4

Main results for Model 1, Random effects (MM), Z-Distribution, Logit event rate.

Covariate	Coefficient	Standard Error	95% Lower	95% Upper	Zvalue	2-sided P-value
Peso	0,3872	0,9767	-1,527	2,3015	0,4	0,6918
Idade	0,0254	0,0435	-0,0599	0,1107	0,58	0,5601
Tamanho Shunt	0,333	0,3904	-0,4322	1,0982	0,85	0,3937
Relnt	-0,0448	0,0424	-0,128	0,0384	-1,06	0,2912
Complicações	0,0166	0,068	-0,1168	0,1499	0,24	0,8077

Meta-regressão entre o peso médio, idade média, tamanho médio do shunt, taxa média ponderada de reintervenções e de complicações e a taxa média ponderada da mortalidade associada ao SBTm.

Tabela 5

Main results for Model 1, Random effects (MM), Z-Distribution, Logit event rate.

Covariate	Coefficient	Standard Error	95% Lower	95% Upper	Zvalue	2-sided P-value
Intercept	-2,8071	0,9441	-4,6575	-0,9567	-2,97	0,0029
Idade	0,0283	0,0502	-0,0702	0,1267	0,56	0,5734
Peso	3,1459	1,976	-0,7269	7,0187	1,59	0,1114
NºStents	-0,9516	1,8473	-4,5723	2,6691	-0,52	0,6065
D do Stent	0,0401	1,4902	-2,8807	2,9608	0,03	0,9785
RelIntervenções	0,0165	0,1219	-0,2223	0,2554	0,14	0,8921

DISCUSSÃO

Embora na opinião de muitos autores, a IPS seja mais segura^{12,13,23} por se tratar de um procedimento minimamente invasivo, não existe nenhum estudo ou registo que tenha agrupado os dados relativos a esta intervenção e que permita sustentar esta convicção. Apesar do SBTm ser um procedimento de alto risco, com uma mortalidade registada segundo a base de dados da STS de 7%²⁷, os resultados do nosso estudo sugerem que a taxa de mortalidade hospitalar associada à IPS (8,3%) não é estatisticamente inferior à relatada para o BTSm (7,6%; $p=0,7006$).

Enfatiza-se no entanto que este estudo limitou-se à mortalidade hospitalar (30 dias após a intervenção ou cirurgia), bem como às complicações e re-intervenções nesse período, não sendo analisados a mortalidade inter-estadio ou a percentagem de doentes submetidos a novas cirurgias por estadio ou correção completa e a mortalidade nessas intervenções subsequentes. No entanto, vários autores^{22,26,28} referem uma patência limitada do *stent* a alguns meses pós implantação, sendo obrigatório uma nova intervenção ou uma cirurgia de estadio mais precoce com os riscos inerentes, enquanto o SBTm parece ter uma patência mais prolongada embora com o risco acrescido de distorção ou estenose das artérias pulmonares e eventualmente de desenvolvimento de doença vascular pulmonar.

Segundo vários autores^{14,19,25,28}, a maior vantagem da IPS em comparação com o BTSm seria a menor taxa de re-intervenções e de complicações associadas. No nosso estudo, não encontramos diferenças significativas entre o número de novas intervenções efetuadas no pós-operatório associado a um e outro procedimento (SBTm=12,5%; IPS=13,5%; $p=0,5432$). No entanto, segundo Matter *et al*²⁶, estes procedimentos repetidos na população submetida a IPS, para além de tecnicamente difíceis de realizar, aumentam o risco de trombose e de instabilidade hemodinâmica. De notar que apesar de não dispormos da taxa global de mortalidade associada à realização de anastomose pós-IPS falhada ou complicada, um estudo relata uma elevada mortalidade de 50%, advertindo quanto à fragilidade dos doentes nestas circunstâncias.¹² Em vários artigos, a não cobertura completa do ducto foi considerada factor de risco para complicações, como a estenose, podendo levar à realização de um *shunt*.^{19,21-23,26,28}

Segundo Matter *et al*²⁶ a realização de SBTm aumenta o risco de paralisia do nervo frénico, quilotórax, aderências, distorção dos ramos da artéria pulmonar, hipertensão pulmonar entre outras e vários estudos^{12,14,21} revelam individualmente diferenças que incentivavam o uso de IPS, estando associado a menor taxa de complicações. No entanto, a taxa média ponderada calculada nesta revisão foi de 8,1% para a IPS e de 5,8% para o SBTm, não sendo estas diferenças

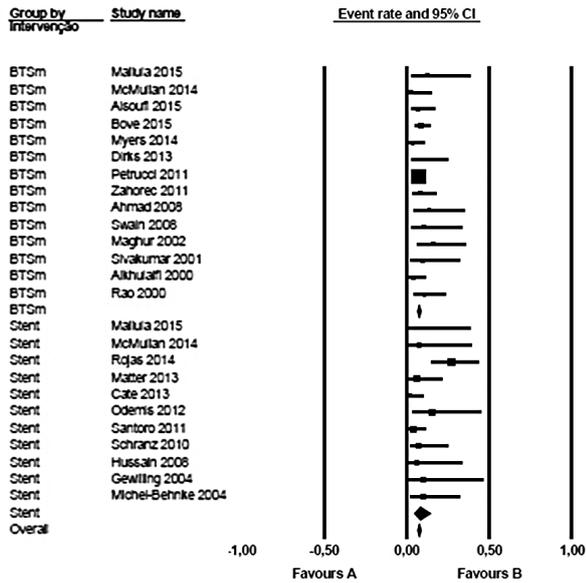


Figura 2 Forest-Plot da Taxa de Mortalidade Média Ponderada Pós-Intervenção.

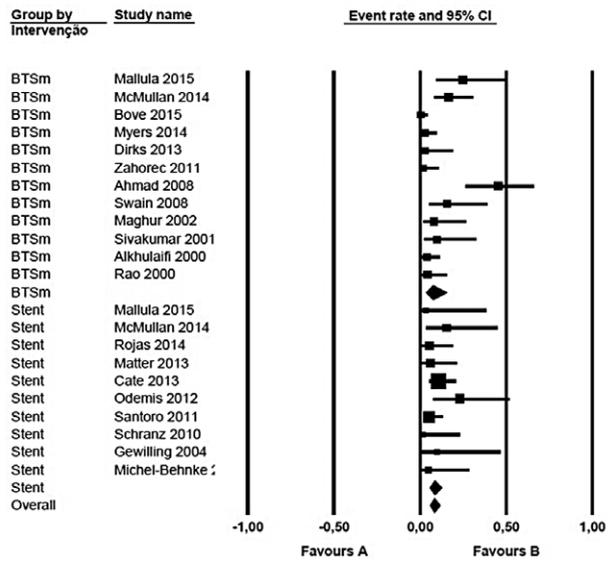


Figura 4 Forest-Plot para a Taxa Média Ponderada de Complicações Pós-Operatórias.

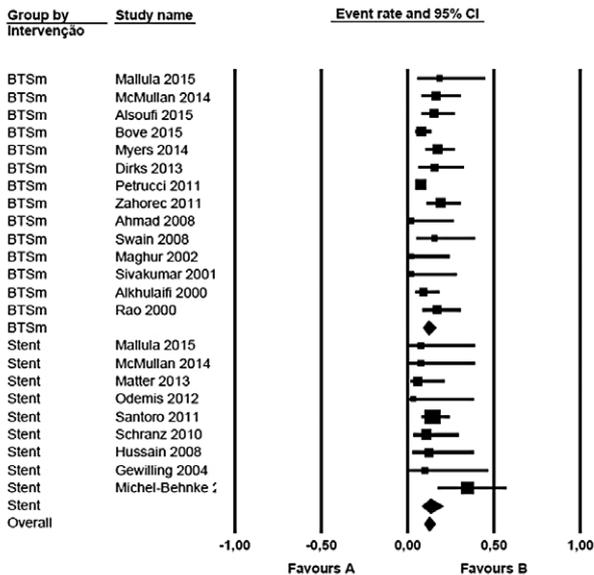


Figura 3 Forest-Plot para a Taxa Média Ponderada de Re-intervenções.

significativas ($p = 0,2974$), tal como foi relatado individualmente no artigo Mallula *et al*¹³. Contudo, a grande maioria destas complicações após SBTm requerem uma nova cirurgia (84,8%), enquanto as associadas à IPS são habitualmente resolvidas de forma percutânea.

Contra o que seria de esperar, nem todos os doentes são candidatos à IPS, existindo contra-indicações como estenoses dos ramos das artérias pulmonares,¹² e em alguns doentes a IPS não é bem-sucedida, na maioria das vezes devido a características anatómicas do ducto, como a tortuosidade. Na revisão efetuada, em quatro estudos foi relatada uma percentagem entre 6,7%²⁰ e 20,0%¹⁹ de insucesso, obrigando a realização de SBTm. No entanto, o insucesso

pode estar relacionado com outros fatores como a técnica e o material utilizado, o tamanho da amostra, a seleção de pacientes e acesso vascular.¹⁹

A tortuosidade do ducto, para além de associada ao insucesso da IPS^{12,19,20,22}, era apontada como motivo de colocação de mais do que um *stent*²⁴ ou de necessidade de re-intervenção. No entanto, não conseguimos extrair critérios consistentes relativamente à tortuosidade do ducto, estando esta característica aparentemente sujeita à avaliação do observador.

O diâmetro médio do *stent* que calculámos foi de 4,0 mm. Segundo vários artigos, este parâmetro deve ser ponderado de acordo com o tipo de patologia associada¹⁹, a morfologia do ducto e o peso do doente¹⁹, sendo que os *stents* com diâmetro maior estão associados a um aumento do fluxo através do ducto e, por conseguinte, da circulação pulmonar e necessidade de prolongamento do tratamento médico sendo, por isso, os *stents* de menor diâmetro preferidos.^{19,22} Através dos dados recolhidos, constatámos que em média são usados 1,5 *stents* por doente, embora atualmente alguns autores defendam que deve ser preferido o uso de um único *stent* com o comprimento suficiente para cobrir todo o ducto.^{19,22,26}

Em relação ao tamanho do enxerto para o SBTm, o valor médio que obtivemos foi de 3,8 mm. Em alguns estudos, o diâmetro escolhido era considerado um fator de risco²⁵, sendo que os de menor dimensão foram associados a um maior risco de trombose^{25,29} e outros com maior diâmetro relacionados com um aumento do fluxo através do enxerto^{17,29}, condicionando uma maior taxa de mortalidade¹⁷ e de re-intervenções.¹⁵

Na análise por meta-regressão, não foi possível relacionar de forma estatisticamente significativa a mortalidade hospital com o diâmetro do *shunt* ou do *stent* (tabelas 7 e 8), devido ao fato dos de pequenos tamanho estarem relacionados a mortalidade por oclusão aguda e os de maior por

edema pulmonar, sendo por isso que não se consegue associar o diâmetro médio ponderado com a mortalidade.

A idade média ponderada dos doentes submetidos a IPS (15,7 dias) obtida foi superior e estatisticamente diferente da calculada para os doentes submetidos a SBTm (9,8 dias, $p = 0,001$). O peso médio ponderado das crianças submetidas a *shunt* sistémico pulmonar é ligeiramente mais baixo que as crianças submetidas a IPS, apesar de não estatisticamente significativo ($p = 0,2175$). No entanto, estes dois achados parecem contrariar a convicção geral entre autores de que as crianças mais frágeis, leves e de menor idade seriam mais frequentemente selecionadas para IPS. Paradoxalmente, os dados também permitem a extrapolação de que crianças mais leves mesmo que mais velhas são selecionadas para IPS. O baixo peso^{15,16,20,25,29,30} e a idade 31-34 foram apontados como fatores de risco para a morbimortalidade para a IPS e o SBTm. No nosso estudo, não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre a idade, peso, diâmetro do *stent* ou *shunt*, taxa de re-intervenções e a taxa de mortalidade pós-intervenção.

Limitações

Uma das limitações associadas a todas as revisões sistemáticas com meta-análise está associada à heterogeneidade introduzida pela extração de dados de estudos com populações não uniformes, com patologias e estado clínicos diferentes e métodos distintos. A escolha pelo modelo de efeitos variados e análise por subgrupo efetuada tiveram em conta este fator. Esta revisão foi constituída exclusivamente por estudos observacionais retrospectivos, com amostras de conveniência apesar de consecutivas, como é habitual nas séries cirúrgicas ou de intervenção, não existindo ensaios randomizados, onde os dados da população a incluir são controlados e os resultados menos condicionados pela subjetividade, uma vez que são duplamente cegos.

Como nos cingimos a eventos ocorridos até aos 30 dias após intervenção ou cirurgia, não recolhemos dados sobre o seguimento dos doentes e das eventuais complicações, re-intervenções ou mortes que ocorreram após este período.

Observámos heterogeneidade relevante em vários aspetos da revisão. De notar que meta-análise da taxa de mortalidade do grupo de artigos com doentes submetidos a IPS, revelou uma heterogeneidade de 47,7%, o que se pode justificar pela inclusão de estudos com amostras menores e logo intervalos de confiança mais largos como é o caso da Cate *et al*¹⁹ e Odemis *et al*²³ e pela variabilidade nas taxas de mortalidade apresentadas. Não verificámos vieses de linguagem ou de área geográfica. No entanto, verificámos que para o tempo de estudo de cada artigo houve um maior número de *shunts* a serem realizados do que *stents*, embora não possa ser considerado um viés pois não existe diferença estatisticamente significativa ($p = 0,733$).

CONCLUSÕES

Embora a maioria dos estudos sobre IPS, atribuem várias desvantagens ao SBTm, como a maior taxa de

complicações³⁰ e benefícios à IPS, como a possibilidade de realização em recém-nascidos sem condições clínicas para serem submetidos a uma cirurgia^{14,19,25,28}, menor invasividade²⁸ e por isso mais segura e eficaz^{12,20}, os resultados obtidos nesta revisão sugerem ausência de diferenças estatisticamente significativas em termos de taxa de mortalidade entre os dois procedimentos.

No entanto, como a IPS se trata de uma intervenção recentemente introduzida, esforços em curso para melhorar a técnica, nomeadamente a emergência de novos *stents*, de materiais biocompatíveis ou novos materiais ou cobertos por fármacos de modo a diminuir a proliferação da íntima, poderão diminuir a taxa de oclusão aguda e aumentar o tempo de patência, reduzindo a necessidade re-intervenções.^{23,26,28}

Em conclusão, não conseguimos encontrar dados sistemáticos que suportem a convicção de muitos autores que afirmam ser a intervenção percutânea com *stent* no ducto mais segura e vantajosa que a construção cirúrgica de uma anastomose sistémico pulmonar nas cardiopatias congénitas cianóticas dependentes do ducto arterioso.

REFERÊNCIAS

1. PS, R., Diagnosis and Management of Cyanotic Congenital Heart Disease: Part I. Indian J Pediatr 2009. 76(1): p. 57-70.
2. Nadeau M, G.R., Laforesta B, Yamaka A, Lefebvre C, Beauregard J, Paradisa J, Bruneaud BG, Andelfinger G, Nemera M, An endocardial pathway involving Tbx5, Gata4, and Nos3 required for atrial septum formation. PNAS, 2010. 107(45): p. 19356-61.
3. Thangaratinam S, B.K., Zamora J, Khan KS, Ewer AK, Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis. Lancet, 2012. 379(9835): p. 2459-64.
4. Knowles R, G.I., Dezateux C, Brown J, Bull C, Wren C, Newborn screening for congenital heart defects: a systematic review and cost-effectiveness analysis. Health Technol Assess, 2005. 9(44): p. 1-152.
5. van der Linde D, K.E., Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJ, Roos-Hesselink JW, Birth Prevalence of Congenital Heart Disease Worldwide. J Am Coll Cardiol, 2011. 58(21): p. 2241-7.
6. Thomas, B., de Sousa, L, Jalles Tavares, N, Three different surgical approaches for transposition of the great arteries. Rev Port Cardiol, 2013. 32: p. 1047-50.
7. Ullom RL, S.R., Crawford FA Jr, Ross BA, Spinale F, The Blalock-Taussig Shunt in Infants: Standard versus Modified. Ann Thorac Surg, 1987. 44(5): p. 539-43.
8. TP., G., The Year in Congenital Heart Disease. Journal of the American College of Cardiology, 2005. 57(2): p. 210-218.
9. Santoro G, C.G., Caianiello G, Palladino MT, Marrone C, Farina G, Russo MG, Calabrò R, Pulmonary Artery Growth After Palliation of Congenital Heart Disease With Duct-Dependent Pulmonary Circulation. J Am Coll Cardiol, 2009. 54(23): p. 2180-6.
10. Michel-Behnke I, A.H., Marquardt I, Mueller M, Thul J, Bauer J, Hagel KJ, Kreuder J, Vogt P, Schranz D, Stenting of the ductus

- arteriosus and banding of the pulmonary arteries: basis for various surgical strategies in newborns with multiple left heart obstructive lesions. *Heart*, 2003 89(6): p. 645-50.
11. Howick J, C.I., Glasziou P, Greenhalgh T, Heneghan C, Liberati A, Moschetti I, Phillips B, Thornton H, Goddard O, Hodgkinson M, Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence, O.T.o.E.W. Group, Editor. 2011: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
 12. Rojas JP, V.E., Valencia A Implantación de stent en neonatos y lactantes menores con cardiopatía congénita cianósante ductus dependiente. *Rev Colomb Cardiol*, 2014. 21(2): p. 127-131.
 13. Mallula K, V.G., El-Said H, Lamberti JJ, Moore JW, Comparison of Ductal Stenting Versus Surgical Shunts for Palliation of Patients With Pulmonary Atresia and Intact Ventricular Septum. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2015. 85: p. 1196-1202.
 14. McMullan DM, P.L., Jones TK, Johnston TA, Rubio AE,, Modified Blalock-Taussig shunt versus ductal stenting for palliation of cardiac lesions with inadequate pulmonary blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014. 147: p.397403.
 15. Myers JW, G.N., Cao Y, Simpson P, Trapp K, Mitchell ME, Tweddell JS, Woods RK, Outcomes of systemic to pulmonary artery shunts in patients weighing less than 3 kg: Analysis of shunt type, size, and surgical approach. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014. 147: p. 672-7.
 16. Petrucci O, O.B.S., Jacobs ML, Jacobs JP, Manning PB, Eghtesady P, Risk Factors for Mortality and Morbidity After the Neonatal Blalock-Taussig Shunt Procedure. *Ann Thorac Surg*, 2011. 92: p. 642-52.
 17. Dirks V, P.R., Knirsch W, Buechel ERV, Seiferte B, Schweiger M, Hüblera M, Davea H, Modified Blalock Taussig shunt: a not-so-simple palliative procedure. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2013. 44: p. 1096-1102.
 18. Maghur HA, B.-M.A., Salim ME, Abuzakhar SS, The Modified Blalock-Taussig Shunt: A 6-Year Experience from a Developing Country. *Pediatr Cardiol*, 2002. 23: p. 49-52.
 19. Cate FU, S.N., Hamza H, Agha H, Rosenthal E, Qureshi SA, Stenting the Arterial Duct in Neonates and Infants With Congenital Heart Disease and Duct-Dependent Pulmonary Blood Flow: A Multicenter Experience of an Evolving Therapy Over 18 Years. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2013. 82: p. 233-243.
 20. Santoro G, G.G., Castaldi B, Palladino MT, Iacono C, Russo MG, Calabro R Arterial Duct Stenting in Low-Weight Newborns With Duct-Dependent Pulmonary Circulation. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2011. 78: p. 677-685.
 21. Schranz D, M.-B.I., Heyer R, Vogel M, Bauer J, Valeske K, Akintürk H, Jux C, Stent Implantation of the Arterial Duct in Newborns with a Truly Duct-Dependent Pulmonary Circulation: A Single-Center Experience with Emphasis on Aspects of the Interventional Technique. *J Intervent Cardiol*, 2010. 23: p. 581- 588.
 22. Hussain A, A.-Z.S., Muhammed AA, Al-Ata J, Galal OM, Midterm Outcome of Stent Dilatation of Patent Ductus Arteriosus in Ductal-dependent Pulmonary Circulation. *Congenit Heart Dis*, 2008. 3: p. 241-249.
 23. Odemis E, H.S., Guzelbas A, Ozyilmaz I, Bilici M, Bakir I, Stent implantation in the arterial duct of the newborn with duct-dependent pulmonary circulation: single centre experience from Turkey. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2012. 42: p. 57-60.
 24. Michel-Behnke I, A.H., Thul J, Bauer J, Hagel KJ, Schranz D, Stent Implantation in the Ductus Arteriosus for Pulmonary Blood Supply in Congenital Heart Disease. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2004. 61(2): p. 242-252.
 25. Bove T, V.K., Panzer J, De Groote K, De Wolf D, Francois K, Disease-Specific Outcome Analysis of Palliation With the Modified Blalock-Taussig Shunt. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*, 2015. 6(1): p. 67-74.
 26. Matter M, A.H., Hafez M, Attia G, Abuelkheir MM, Patent Ductus Arteriosus Stenting in Complex Congenital Heart Disease: Early and Midterm Results for a Single-Center Experience at Children Hospital, Mansoura, Egypt. *Pediatr Cardiol*, 2013. 34: p. 1100-1106.
 27. STS., 2003-2011, the congenital heart surgery database. Chicago. 2011, IL: The Society of Thoracic Surgeons.
 28. Gewillig M, B.D., Dens J, Mertens L, Benson LN,, Stenting the Neonatal Arterial Duct in Duct-Dependent Pulmonary Circulation: New Techniques, Better Results. *Journal of the American College of Cardiology*, 2004. 43(1): p. 107-12.
 29. Alsoufi B, M.M., McCracken C, Williams Emily, Samai C, Kogon B, Ferguson E, Kanter K, Results of Primary Repair Versus Shunt Palliation in Ductal Dependent Infants With Pulmonary Atresia and Ventricular Septal Defect. *Ann Thorac Surg*, 2015. 100(2): p. 639-46.
 30. Alkhulaifi AM, L.-G.F., Serraf A, Belli E, Planche C, Systemic Pulmonary Shunts in Neonates: Early Clinical Outcome and Choice of Surgical Approach. *Ann Thorac Surg*, 2000. 69: p. 1499 -504.
 31. Swain SK, D.A., Reddy P, Ramdoss N, Raghavan SS, Kona SM, Neonatal Blalock-Taussig Shunt: Technical Aspects and Postoperative Management. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2008. 16(1): p. 7-10.
 32. Sivakumar K, S.K., Rao SG, Kumar RK, Operative Outcome and Intermediate Term Follow-up of Neonatal Blalock-Taussig Shunts. *Indian Heart J*, 2001. 53: p. 66-70.
 33. Ahmad U, F.S., Naqvia I, Atiq M, Moizuddin SS, Sheikh KB, Shahbuddin S, Naseem TM, Javed MA Modified Blalock-Taussig Shunt: Immediate and Short-Term Follow-Up Results in Neonates. *Heart, Lung and Circulation*, 2008. 17: p. 54-58.
 34. Zahorec M, H.Z., Skrak P, Poruban R, Nosal M, Kovacikova L, A comparison of Blalock-Taussig shunts with and without closure of the ductus arteriosus in neonates with pulmonary atresia. *Ann Thorac Surg*, 2011. 92(2): p. 653-8.

O PRÓXIMO DOENTE TEM UM DISPOSITIVO DE ASSISTÊNCIA VENTRICULAR ESQUERDA: E AGORA?

Paulo Nave, Cristina Ramos, Isabel Fragata

Área de Anestesiologia do Centro Hospitalar Lisboa Central, Hospital de Santa Marta

Resumo

Nos últimos anos a utilização de dispositivos de assistência ventricular esquerda revolucionou o tratamento da insuficiência cardíaca terminal. Apenas indicados como ponte para transplante no início do seu desenvolvimento, a evolução tecnológica permitiu uma maior abrangência na sua aplicação, sendo hoje utilizados como ponte para a recuperação ou mesmo como terapêutica definitiva. Com o aumento do número de dispositivos implantados, um crescente número de doentes com assistência ventricular esquerda é proposto para cirurgia não cardíaca. Apesar de idealmente geridos em centros com experiência na colocação e manutenção deste tipo de dispositivos, a natureza imprevisível da patologia cirúrgica urgente dita que qualquer anestesiolista possa ser desafiado com a necessidade de gerir todo o percurso peri-operatório deste tipo de doentes.

Dada a complexidade do tema e a escassez de literatura, o objetivo desta revisão é explanar de forma concisa e sistematizada os princípios de funcionamento destes dispositivos, os cuidados peri-operatórios essenciais na abordagem do doente com dispositivo de assistência ventricular e os eventos críticos mais comuns a antecipar.

Summary

How to manage the anesthesia of a patient bearing a left heart assisting device?

Left ventricular assist devices have revolutionized the treatment of end-stage cardiac failure. Only indicated as a bridge to transplant in the early beginning, technological evolution opened new horizons and nowadays these devices are also used as bridge for recovery or even as definitive therapy. With the increasing number of devices, a growing number of patients with left ventricular assistance is being presented for non-cardiac surgery. Although ideally managed in device-experienced centres, the unpredictable nature of emergent surgical pathology makes it possible for any anesthesiologist to have to deal with the managing these patients perioperative care.

Due to the topic complexity and lack of literature, the purpose of this paper is to make a comprehensive and concise review of these devices basic operating principles, fundamental perioperative care for patients with ventricular assistance and the most common critical events to be aware of.

INTRODUÇÃO

De acordo com as últimas orientações publicadas pela *American Heart Association*¹, aproximadamente 5,1 milhões de pessoas nos Estados Unidos da América têm manifestações clínicas de insuficiência cardíaca,

uma prevalência que tende a aumentar com o envelhecimento da população. Independentemente dos avanços na terapêutica farmacológica ao longo dos anos, a taxa de mortalidade permanece relativamente inalterada. A transplantação cardíaca, considerada a terapêutica mais eficaz para a insuficiência cardíaca terminal, ainda é uma opção

significativamente limitada não só pela pequena oferta de órgãos disponíveis, mas também pela idade limite para candidatura, hoje situada nos 65 anos de idade.

O estudo REMATCH², que decorreu entre 1998 e 2001 e envolveu 20 centros de transplantação cardíaca com um total de 129 doentes incluídos, comparou a mortalidade entre um grupo de doentes tratado com dispositivo de assistência ventricular esquerda (DAVE) e um grupo apenas sob terapêutica médica otimizada. A melhoria na sobrevida observada no grupo de doentes com DAVE em relação ao grupo sob terapêutica médica, colocou os DAVE como parte integrante do arsenal terapêutico na abordagem da insuficiência cardíaca estadio D.^{1,2}

Inicialmente implantados exclusivamente como ponte para o transplante cardíaco, nos últimos anos os DAVE assumiram uma importância crescente e viram as indicações para a sua colocação serem alargadas a outro tipo de doentes. Hoje, em doentes devidamente selecionados, estes dispositivos estão também indicados como ponte para candidatura a transplante, ponte para recuperação ou mesmo como terapêutica definitiva em doentes não elegíveis para transplante.¹ Segundo Bonacchi³, a evolução tecnológica dos DAVE permitiu resultados semelhantes à transplantação cardíaca no que diz respeito à sobrevida e qualidade de vida dos doentes, pelo menos nos dois primeiros anos após implantação dos mesmos.

Estima-se que 23% a 27% dos doentes com DAVE venham a necessitar de cirurgia não cardíaca⁴. Com o crescente número de dispositivos implantados e o aumento da sobrevida dos doentes portadores deste tipo de dispositivos, é expectável um aumento do número absoluto de doentes propostos para cirurgia não cardíaca.

Os cuidados peri-operatórios com este tipo de doentes representa um desafio único para o anestesiolologista.

Idealmente estes doentes devem ser intervencionados em centros onde estes dispositivos são implantados e existe experiência adequada à complexidade dos mesmos.⁵ No entanto, em situações urgentes/emergentes, podem estes doentes ser admitidos em hospitais sem a especialidade de cirurgia cardíaca e necessitarem de cuidados por parte de anestesiologistas não diferenciados nesta área.

Nestes doentes, a cirurgia não cardíaca implica sérios desafios no que diz respeito aos acessos vasculares, monitorização, manipulação hemodinâmica, hemorragia e anticoagulação.

A mortalidade varia de 2% em procedimentos eletivos a 41% em procedimentos emergentes.⁵ Uma grande variedade de procedimentos tem sido relatada, sendo os mais frequentes os procedimentos endoscópicos, cistoscopia, reparação de hérnia, laparotomia exploradora, procedimentos laparoscópicos, neurocirúrgicos e torácicos.⁴⁻⁸

TIPOS DE DISPOSITIVOS

Desde o seu aparecimento há cerca de 50 anos e a sua aprovação pela *Food and Drug Administration* em 1994, os dispositivos de assistência ventricular não têm parado de evoluir.⁹ De acordo com as suas principais características

podemos dividi-los de acordo com a localização (extra ou intracorporais), abordagem (percutânea ou cirúrgica), mecanismo da bomba (deslocação de volume, axial ou centrífuga) e ventrículo suportado (esquerdo, direito ou biventricular).

Apesar dos dispositivos de primeira geração recorrerem a um mecanismo de fluxo pulsátil e componentes extracorporais, ao longo do seu desenvolvimento vários estudos demonstraram uma maior durabilidade dos dispositivos e melhoria da sobrevida dos doentes com a adoção de um mecanismo de fluxo contínuo.¹⁰ Assim, a implantação deste tipo de dispositivos tem vindo a aumentar nos últimos anos. Segundo o último relatório anual INTERMACS¹¹, hoje em dia mais de 95% dos dispositivos implantados são de fluxo contínuo. Apesar de existirem muitos dispositivos disponíveis no mercado, para anestesiá-lo de forma segura um doente portador de DAVE não é necessário saber em detalhe as características de cada dispositivo, mas sim os seus princípios de funcionamento.⁶

Pulsáteis

Os dispositivos de fluxo pulsátil são utilizados para assistir ventrículos disfuncionantes, assumindo o seu papel de bomba. A conexão ao coração nativo é feita através de cânulas que drenam o sangue para câmaras que funcionam como cavidade ventricular. Esta drenagem pode ser feita de forma passiva (gravidade) ou assistida (vácuo). Quando as câmaras são preenchidas (tempo/volume) o dispositivo ejeta o sangue, provocando uma pressão pulsátil. Estes dispositivos têm dois modos de funcionamento: (1) síncrono, em que ejeção é tempo dependente, respeitando o ciclo cardíaco e (2) assíncrono, em que a ejeção é volume dependente e apenas ocorre quando as câmaras estiverem devidamente preenchidas. Neste último caso, a ejeção do sangue não é sincronizada com o ciclo cardíaco, o que faz com que a frequência de pulso não seja coincidente com a frequência cardíaca. Qualquer alteração que impeça o adequado preenchimento das câmaras (hipovolémia, *kinking* das cânulas, aumento da altura das câmaras preenchidas por gravidade, redução do vácuo das câmaras preenchidas de forma assistida) afetará de forma significativa o débito do dispositivo. Estes dispositivos são mais ruidosos, de maiores dimensões, implicam menor mobilidade dos doentes e associam-se a uma maior taxa de infeção e complicações tromboembólicas.⁹

Não pulsáteis

Os DAVE não pulsáteis utilizam um rotor para obter a propulsão do sangue. O fluxo contínuo, para além de permitir uma redução significativa da hemólise em relação ao fluxo pulsátil, permite ainda uma redução do risco tromboembólico dada a inexistência de uma câmara reservatório. Estes dispositivos são mais pequenos, mais silenciosos, totalmente intratorácicos (apenas bateria e consola de controlo ficam fora da cavidade torácica) e requerem menos anticoagulação. Quando comparados com os dispositivos de fluxo pulsátil são mais fiáveis e com melhores resultados na sobrevida.¹²

Apesar do funcionamento em fluxo contínuo, poderá observar-se uma discreta pulsatilidade nos doentes portadores destes dispositivos. Esta pulsatilidade na circulação sistémica resulta da função intrínseca do ventrículo esquerdo (VE) directamente através da válvula aórtica ou, ocasionalmente, através do aumento do enchimento do dispositivo. A onda de pulso resultante tem uma frequência coincidente com a frequência cardíaca.

Ao contrário dos dispositivos de fluxo pulsátil, nos dispositivos de fluxo contínuo podem observar-se grandes variações de fluxo de saída com a mesma velocidade de bomba. Enquanto nos dispositivos de fluxo pulsátil a ejeção de sangue é efetuada assim que a câmara reservatório estiver preenchida, com pouca ou nenhuma influência da pós-carga, nos dispositivos de fluxo contínuo o fluxo anterógrado é mais sensível à pós-carga.^{6,8}

Alguns dos DAVE de fluxo contínuo foram desenvolvidos para longa duração, sendo os seus componentes totalmente implantáveis. Noutros, de curta duração, alguns dos componentes são extracorporais.¹³

COMPONENTES, COLOCAÇÃO E PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

A maioria dos DAVE são constituídos por 7 componentes básicos: (1) uma cânula de influxo que deriva o sangue do coração esquerdo, (2) uma bomba propulsora, (3) uma cânula de efluxo que ejeta o sangue na aorta ascendente, (4) uma base/console de controlo, (5) a cablagem tunelizada que conecta a fonte de alimentação à bomba (habitualmente através do epigastro), (6) um cinto de estabilização e proteção dos componentes no local de saída e (7) as fontes de alimentação (baterias ou base de alimentação)¹⁴ (Fig.1).

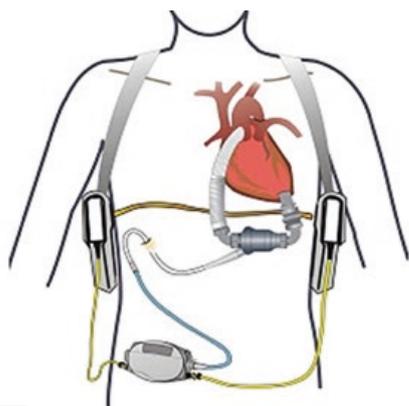


Figura 1

Acesso à fistula através de secção transversal da traqueia.

A cânula que deriva o sangue para o dispositivo pode ser colocada cirurgicamente ou por via percutânea. Cirurgicamente pode ser colocada directamente no ápex do ventrículo esquerdo ou na aurícula esquerda. Por via percutânea pode ser colocada na aurícula esquerda através aurícula direita via trans-septo interauricular ou no VE através da válvula aórtica.⁶ A cânula de saída (ejeção) é sempre colocada cirurgicamente na aorta ascendente.

A maioria dos dispositivos possui uma base/console acoplada que contém a informação de quatro parâmetros básicos de funcionamento: o fluxo de saída em litros por minuto (l/min), a velocidade do rotor em rotações por minuto (RPM), o consumo energético em watts (W) e o índice de pulsatilidade (PI).⁸

Destes, o único que permite um ajuste direto é a velocidade do rotor. Os restantes parâmetros dependem da velocidade selecionada e da interação com variáveis fisiológicas.

Um aumento do consumo energético, gradual ou abrupto, sem que tenha havido aumento da velocidade do rotor, é sugestivo de obstrução ao funcionamento do mesmo, como acontece na trombose do dispositivo.⁸

O índice de pulsatilidade, que é a medida do fluxo pulsátil ao longo do ciclo cardíaco, depende da pré-carga do ventrículo esquerdo, da contractilidade ventricular e do grau de assistência mecânica.⁶ O seu valor será tanto menor quanto maior for a velocidade do rotor e consequentemente o esvaziamento da cavidade ventricular. Uma discreta redução da velocidade do rotor permite um menor esvaziamento do ventrículo esquerdo e, na maioria das vezes, alguma recuperação da pulsatilidade à custa de função cardíaca intrínseca.¹⁰

A velocidade do rotor deve ser ajustada de forma a permitir um equilíbrio entre uma adequada descompressão do ventrículo esquerdo e um adequado volume tele-diastólico que permita a abertura cíclica da válvula aórtica.

O fluxo de saída nos DAVE de fluxo contínuo é, à semelhança do que ocorre na circulação sem assistência, dependente da pré-carga e sensível à pós-carga.^{8,9} O dispositivo apenas consegue ejetar o sangue que lhe é entregue através da circulação pulmonar, o que faz com que a função do ventrículo direito (VD) seja, frequentemente, o fator limitante do fluxo de saída.⁶ Semelhante ao que acontece na circulação sem assistência, nos doentes portadores de DAVE a resistência vascular sistémica (RVS) relaciona-se inversamente com o débito do dispositivo, ou seja, alterações bruscas do tónus vascular (como as que ocorrem com a resposta simpática à intubação, extubação ou uso de vasopressores) podem afetar significativamente o fluxo de saída do dispositivo.^{6,8-10} (Gráfico 1).

Com a descompressão do ventrículo esquerdo proporcionada pelos DAVE, obtém-se uma redução significativa do trabalho ventricular (consumo O₂), do dano

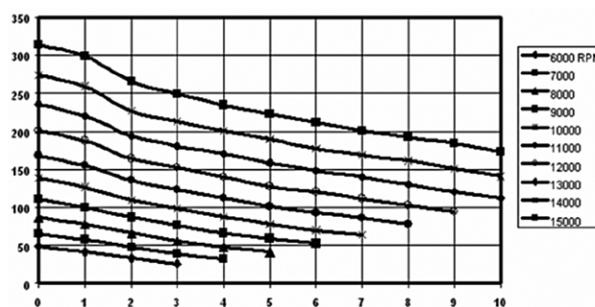


Gráfico 1

Acesso à fistula através de secção transversal da traqueia.

miocárdico, uma melhoria da complacência das câmaras cardíacas e otimização da geometria ventricular, que se traduz na melhoria da pressão arterial e perfusão tecidual. Para além disso, obtém-se uma redução das pressões na circulação pulmonar e do gradiente transpulmonar. Estes benefícios traduzem-se numa melhor função de órgão, capacidade funcional e qualidade de vida.⁵

CUIDADOS PERI-OPERATÓRIOS

Pré-operatório

A abordagem pré-operatória deve ter início na discussão de cada caso por uma equipa multidisciplinar envolvida no cuidado destes dispositivos (cirurgiões cardíacos, anesthesiologistas, enfermeiros e perfusionistas).⁶ Desta forma é possível a recolha de informação em relação às particularidades de cada um, nomeadamente, os parâmetros de funcionamento, duração da assistência, complicações associadas e cuidados a ter com o mesmo. A discussão caso a caso entre o cirurgião cardíaco e o cirurgião não cardíaco é essencial para o planeamento da abordagem cirúrgica de forma a evitar danos nos componentes do dispositivo, especialmente em cirurgia torácica e abdominal.^{5,9,10}

A avaliação pré-operatória deve ainda incluir uma avaliação cuidadosa das comorbilidades associadas e a identificação de qualquer falência de órgão concomitante (como a disfunção renal ou hepática), sobretudo em doentes sob terapêutica definitiva.

Exige-se a atenta avaliação da medicação de ambulatório onde estão incluídos, frequentemente, inibidores da enzima de conversão da angiotensina, anti-arrítmicos, corticóides e diuréticos.⁵

No caso de o doente estar sob suporte inotrópico aquando do procedimento cirúrgico, este deve ser mantido e ajustado em todo o período perioperatório.¹⁰

Alguns destes doentes, por apresentarem disfunção grave do VD, estão medicados com inibidores da fosfodiesterase, terapêutica que deve ser mantida em todo o período peri-operatório.¹⁰

A constante exposição do sangue a material estranho implica algum grau de anticoagulação dos doentes portadores de DAVE. Os dispositivos de primeira geração, pela existência de uma câmara reservatório, obrigavam a elevados níveis de anticoagulação, com INR alvo 2-3.^{8,10} Com a adoção do fluxo contínuo como mecanismo de funcionamento e o desenvolvimento de materiais biocompatíveis, a necessidade de anticoagulação foi reduzida, sendo hoje consensual um INR alvo de 1,5-2,5 em associação ao ácido acetilsalicílico.^{4,5,13}

Para os procedimentos eletivos, os doentes devem ser internados com antecedência suficiente para permitir a ponte de anticoagulação para heparina não fracionada (preferencialmente) ou de baixo peso molecular.^{9,10} No caso de procedimentos emergentes, deve ser sempre avaliado o risco hemorrágico em relação ao risco de trombose do dispositivo resultante da reversão da anticoagulação.

Apesar da maioria dos procedimentos poder ser realizada sob anticoagulação ligeira deve ser sempre discutido com o cirurgião responsável um plano em relação

à mesma.^{13,15} Em todos os casos deve ser avaliado o risco hemorrágico em relação ao risco tromboembólico.⁶

Idealmente, a avaliação analítica pré-operatória deve incluir hemograma completo, tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial (aPTT), aspartato aminotransferase, alanina aminotransferase, bilirrubina, albumina, ionograma, ureia e creatinina e tipagem.¹⁰ De uma forma geral, todos os doentes devem ter sangue disponível antes do início do procedimento.¹³

Intra-operatório

• Preparação e cuidados com o dispositivo

A maioria dos dispositivos pode ser alimentado através de bateria ou de uma base/consola conectável a uma tomada elétrica convencional. Apesar das baterias destes dispositivos serem dotadas de elevada autonomia, mesmo nos procedimentos mais curtos é aconselhável serem conectados através da base/consola à rede elétrica.¹⁰

A base/módulo permite ainda ter acesso a variáveis de funcionamento do dispositivo. Todos os intervenientes devem estar familiarizados com as funções básicas e alarmes do mesmo, encontradas no manual de utilização. Os cuidados em relação à interferência eletromagnética devem ser semelhantes aos adotados com outros tipos de dispositivos implantáveis (pacemaker, cardioversor-desfibrilhador implantável). A placa neutra do bisturi elétrico deve ser colocada o mais afastada possível do dispositivo de forma a evitar que a corrente elétrica atravessasse o mesmo.¹⁰

Muitos destes doentes são igualmente portadores de cardioversores desfibrilhadores implantáveis (CDI), cujas funções devem ser desativadas antes do início do procedimento, pelo risco de aplicação de choques inadequados resultantes de interferência eletromagnética.

• Monitorização

A ausência de pulsatilidade em doentes portadores de DAVE de fluxo contínuo faz com que a simples monitorização mínima obrigatória seja desafiante.^{5,9}

O tipo de monitorização necessária para este tipo de doentes não é consensual e a escolha deve respeitar a experiência pessoal, o procedimento proposto, a capacidade funcional do doente e as comorbilidades associadas.¹⁶

A evolução tecnológica tem permitido uma crescente sensibilidade dos oxímetros de pulso, hoje capazes de detetar reduzidos índices de pulsatilidade. No entanto, nos doentes portadores de DAVE de fluxo contínuo, pode não existir pulsatilidade suficiente para o seu funcionamento ou a medição não ser suficientemente precisa. Nestes casos, a monitorização seriada dos gases arteriais e/ou a oximetria cerebral têm sido utilizados como alternativas válidas.

Apesar da reduzida pulsatilidade, alguns monitores de pressão arterial não invasiva têm a capacidade de medir a pressão arterial média (PAM). No entanto, estes dispositivos baseiam-se em algoritmos que utilizam a variação da pulsação para o cálculo da pressão arterial, o que faz com que a medição em doentes com pulsatilidade reduzida/inexistente possa ser pouco precisa.

A utilização de monitorização invasiva da pressão

arterial varia de 0% a 100% na literatura.⁴ Se alguns autores defendem a cateterização arterial em todos os doentes portadores de DAVE independentemente do tipo de procedimento¹⁰, outros relatam a utilização exclusiva de monitorização não invasiva em todos os procedimentos endoscópicos e em menos de 50% dos procedimentos cirúrgicos.⁹ De uma forma geral, a monitorização invasiva da pressão arterial é recomendada em todos os procedimentos sob anestesia geral e deve preceder a indução anestésica.^{4,10} Neste caso, dada a ausência de pulso palpável, a cateterização ecoguiada é uma técnica útil para a localização da artéria.

A utilização da monitorização contínua não invasiva da pressão arterial (Nexfin®) é uma opção válida em doentes com reduzida pulsatilidade.¹⁶ Um estudo demonstrou que, em *bypass* cardiopulmonar, os valores obtidos por este dispositivo não diferiam significativamente dos valores obtidos por cateter arterial invasivo convencional.¹⁷

A maioria dos dispositivos possui um monitor de fluxo de saída incorporado, sendo a informação apresentada num pequeno *display*. Porém, o fluxo de saída apresentado é apenas uma estimativa. Com fluxos de funcionamento entre os 4-6 l/min, há uma diferença de 15% a 20% entre o fluxo estimado e o fluxo real, o que faz com que o erro na estimativa do fluxo de saída do dispositivo possa ser de ± 1 l/min. Desta forma, os valores dos fluxos de saída estimados devem ser utilizados exclusivamente como tendência e não como valores absolutos do débito cardíaco.⁶

O ecocardiograma transesofágico (ETE) deve ser utilizado de forma sistemática em todos os procedimentos abdominais, torácicos ou em que se antecipem alterações hemodinâmicas significativas.⁸ Em todos os restantes procedimentos deve estar disponível no imediato, se necessário. As imagens em tempo real ajudam na avaliação da posição das cânulas, da descompressão do VE, da volémia e da função do coração direito.⁵⁻⁸

A informação obtida através da cateterização da artéria pulmonar e da técnica de termodiluição pode ser essencial na orientação da fluidoterapia e na monitorização da função do VD, especialmente em doentes com hipertensão pulmonar ou disfunção grave do coração direito.^{7,8} No entanto, de uma forma geral, este tipo de monitorização não é necessária.⁵

A oximetria cerebral não depende da pulsatilidade para um adequado funcionamento. Como tal, apesar das suas limitações, poderá ser uma ferramenta não invasiva útil na monitorização da oxigenação e perfusão tecidual.^{5-9,16}

A utilização de catéter venoso central para a monitorização da pressão venosa central (PVC) pode revelar-se uma ferramenta útil para a monitorização do estado volémico e a função do VD.^{5,7,10}

Para a monitorização da profundidade anestésica é aconselhada a utilização de monitor de eletroencefalografia processada uma vez que, nestes doentes, a taquicardia e a hipertensão não são indicadores fiáveis de profundidade anestésica inadequada.⁶

• Acessos

A decisão do número e calibre dos acessos venosos periféricos deve obedecer aos mesmos princípios de qualquer outro tipo de doente. Devem ser ponderados, caso a caso, o risco hemorrágico do doente e o risco hemorrágico relacionado com procedimento.

A cateterização venosa central, à semelhança da cateterização arterial, não é consensual. Alguns autores¹⁸ defendem a colocação de cateter venoso central em todos os doentes portadores de DAVE, independentemente do tipo de procedimento, outros^{5,6,8-10,16} equacionam a sua colocação apenas em procedimentos invasivos ou em caso de necessidade de administração de determinadas classes farmacológicas.

• Técnica anestésica

A anestesia do neuro-eixo e os bloqueios de pleos/nervos periféricos poderão ser consideradas em casos devidamente selecionados uma vez que, habitualmente, a anticoagulação contra-indica este tipo de técnicas.⁶

As técnicas de sedação têm sido relatadas como uma opção válida na abordagem destes doentes.¹⁶ No entanto, devem ser utilizadas com precaução uma vez que, apesar da ventilação por pressão negativa ser benéfica para o VD, as potenciais hipoxemia e hipercapnia resultantes da hipoventilação contribuem para um aumento das resistências vasculares pulmonares (RVP) e conseqüentemente um esforço adicional de um VD disfuncionante.⁶

A anestesia geral é a técnica mais apropriada na maioria dos casos.⁶

Dada a dependência do DAVE da pré-carga para manutenção de um fluxo de saída adequado, todos os esforços devem ser feitos para minimizar a redução da mesma.^{6,8-10}

No intra-operatório, a hipovolémia, o aumento da capacitância venosa resultante dos fármacos anestésicos, a redução da contratilidade do VD, o aumento das RVP, a ventilação por pressão positiva e o posicionamento são causas comuns de redução da pré-carga e conseqüentemente do fluxo de saída.⁸

A indução anestésica é um momento particularmente crítico. Uma adequada hidratação prévia à indução e uma cuidadosa seleção e titulação farmacológicas ajudam a minimizar a redução da pré-carga e da contratilidade do VD.^{6,8} A manutenção de uma oxigenação e ventilação adequadas ao longo da indução anestésica evita o aumento das RVP, determinantes na pós-carga do VD.⁶

Antes da instrumentação da via aérea, deve ser garantida uma adequada profundidade anestésica de forma a evitar um aumento das RVS, que pode condicionar uma redução abrupta do fluxo de saída.⁸

No que diz respeito à ventilação, uma vez que o aumento da pressão intratorácica, conseqüência da ventilação por pressão positiva, reduz o retorno venoso e aumenta a pós-carga do VD, o PEEP e o volume corrente devem ser os mais baixos possível, de forma a garantir uma oxigenação e ventilação adequadas.⁶

A gestão hemodinâmica no intraoperatório deve

estar focada na manutenção de uma adequada pré-carga, contratilidade do VD, frequência e ritmo cardíacos, para além do controlo das RVS e RVP.

A administração de fluidos deve ser cuidadosa e deve ter em conta o equilíbrio frágil entre a manutenção de uma adequada pré-carga e a falência do VD. A PVC é uma ferramenta útil para orientar o estado volémico do doente mas, em caso de dúvida, deve recorrer-se ao ETE para guiar a administração de fluidos.^{5,7-9} Nos DAVE de fluxo contínuo, a redução do débito cardíaco pode ser o único sinal de hipovolémia.

A manutenção do ritmo sinusal é essencial no doente com assistência univentricular uma vez que a arritmia pode comprometer a função do ventrículo não suportado.⁷

Visto que os DAVE de fluxo contínuo são altamente sensíveis à pós-carga, o aumento abrupto das RVS pode condicionar uma redução significativa do fluxo de saída. Assim, mesmo na presença de uma diminuição das RVS, a utilização de vasopressores deve ser cautelosa.^{6,10} Se houver necessidade de início de suporte vasopressor, a vasopressina poderá ser uma escolha adequada dado o efeito mínimo na circulação pulmonar.⁹

Se a queda da pressão arterial se dever a uma redução do débito cardíaco, a administração de volume, o início de suporte inotrópico (na presença de disfunção do VD) e a alteração dos parâmetros do DAVE são as atitudes mais adequadas.^{7,9,10}

A extubação é também um momento crítico para este tipo de doentes. Todos os esforços devem centrar-se em minimizar a ocorrência de taquicardia e hipertensão, que podem afetar negativamente o fluxo de saída do DAVE.¹⁰

• Abordagem da via aérea (VA)

Apesar da colocação de muitos destes dispositivos e cânulas no espaço pré-peritoneal, não há consenso no que diz respeito à abordagem da VA. Se por um lado há autores⁶ que defendem que os doentes com DAVE devem ser sempre considerados estômagos cheios e, como tal, recomendam a realização de indução de sequência rápida e manobra de *Sellick*, outros negam essa necessidade e admitem uma abordagem semelhante a qualquer outro tipo de doente sem referência a complicações.⁷

• Posicionamento

O posicionamento dos doentes portadores de DAVE pode condicionar alterações hemodinâmicas significativas decorrentes da variação abrupta da pré-carga.^{6,7} Todos os posicionamentos devem ser realizados lentamente e sob monitorização adequada.¹⁰ Na maioria dos casos, a administração de fluidos é suficiente para aumentar o retorno venoso e aumentar o fluxo de saída. No entanto, em algumas situações, o doente pode necessitar de ser reposicionado em decúbito dorsal até que as alterações hemodinâmicas sejam corrigidas.¹⁰

Pós-operatório

Apesar de descritos na literatura¹⁹ casos pontuais de procedimentos realizados em regime de ambulatório

(endoscópicos), a maioria dos doentes portadores de DAVE necessita de internamento no período peri-procedimento. Embora a maioria dos autores defenda o internamento pós-operatório em unidade de cuidados intensivos (UCI) para todos os doentes portadores destes dispositivos, num questionário publicado recentemente sobre a prática na abordagem de doentes portadores de DAVE, em apenas 45,5% dos procedimentos cirúrgicos e 29,1% dos procedimentos endoscópicos foram utilizadas unidades de cuidados intensivos para o período pós-operatório imediato.¹⁶

O efeito residual dos fármacos anestésicos e a hipoventilação consequente podem causar uma deterioração hemodinâmica inesperada.¹⁰ Desta forma o transporte destes doentes no pós-operatório imediato é considerado um período potencialmente crítico que deve ser abreviado e realizado com o doente devidamente monitorizado. A anticoagulação deve ser retomada assim que a hemorragia cirúrgica o permitia, devendo ser uma decisão individualizada.^{5,9}

Eventos críticos

PCR

O colapso cardiovascular é uma realidade nos doentes portadores de DAVE. Na presença de paragem cardio-respiratória a administração de choques e/ou medicação deve respeitar os protocolos de SAV em vigor.⁶ Contudo, não devem ser realizadas compressões cardíacas externas, uma vez que a deslocação das cânulas do DAVE pode levar à morte imediata.⁹ É aconselhada a colocação de pás de desfibrilhação antes do início do procedimento em todos os doentes portadores de DAVE submetidos a cirurgia não cardíaca.^{6,10}

Hemorragia

As complicações hemorrágicas são as complicações mais frequentes nos portadores de DAVE de fluxo contínuo.⁴ Estudos mostram uma incidência de 19-50% de hemorragia digestiva e 2,5-10% de hemorragia intracraniana, incidências superiores ao expectável para o nível de anticoagulação necessária.¹⁰

A elevada incidência de complicações hemorrágicas nesta população tem uma origem multifactorial. A anticoagulação, a elevada incidência de malformações arteriovenosas resultantes da redução da pressão capilar, a disfunção plaquetária e a doença de *von Willebrand* adquirida estão entre os principais responsáveis.^{5,13} Este último, resulta de uma alteração conformacional do factor de *von Willebrand* decorrente do fluxo contínuo do sangue através do rotor, à semelhança do que ocorre na estenose aórtica grave (síndrome de *Heyde*).¹³

Esta predisposição para eventos hemorrágicos é transversal a todo o período peri-operatório. A abordagem deve ser individualizada tendo em conta a gravidade da mesma e o risco trombótico dos dispositivos. A administração de hemoderivados, como o plasma fresco congelado (PFC) ou o complexo protrombínico, pode ser necessária para reverter parcialmente os efeitos da anticoagulação. A utilização de vitamina K deve ficar reservada a situações potencialmente fatais dado estar associada a um elevado risco de trombose dos dispositivos.

A reversão absoluta da anticoagulação deve ser evitada a todo o custo pelo elevado risco de trombose do dispositivo.¹⁰

O grau de reversão da anticoagulação deve ser sempre acordado entre equipas cirúrgica, anestésica e outros responsáveis pela manutenção do DAVE previamente ao procedimento. O apoio da hematologia pode ser útil na elaboração de estratégias para esta abordagem, sobretudo em situações complexas como trombocitopenia induzida pela heparina (TIH) ou factor *V de Leiden*.

Trombose do dispositivo

A trombose dos DAVE é uma complicação com morbilidade e mortalidade significativas. A sua incidência varia entre 1,5% e os 3,76%¹³ e habitualmente implica a troca do dispositivo. A trombose pode ocorrer em vários componentes e deve ser suspeitada sempre que haja alterações clínicas (instabilidade hemodinâmica, arritmia, congestão), alteração dos parâmetros de funcionamento do dispositivo e/ou alterações laboratoriais sugestivas de hemólise. Uma vez confirmada, o doente deve iniciar heparina não fracionada para prevenir a progressão do fenómeno. O controlo da anticoagulação é feito através do aPTT e o valor alvo é o dobro do valor controlo. Em alguns casos descritos, a administração de terapêutica trombolítica local ou sistémica permitiu a melhoria do funcionamento do dispositivo, sem necessidade de troca do mesmo e sem ocorrência de efeitos adversos.¹³

Insuficiência ventricular direita

Os ventrículos direito e esquerdo, dado o seu acoplamento anatómico e circulação interposta, são unidades com interdependência mecânica e funcional. A descompressão do ventrículo esquerdo provoca alterações complexas na geometria do VD decorrentes não só da alteração conformacional do septo interventricular, mas também pela redução da resistência vascular pulmonar.¹³ Por outro lado, o aumento do débito cardíaco obtido pelo DAVE resulta num aumento do retorno venoso para o VD. Todas estas alterações podem precipitar uma disfunção no VD, que atinge uma incidência de 10% a 35% após colocação de DAVE e está associada a um aumento do tempo de internamento na UCI, da probabilidade de falência de outro órgão e da mortalidade.¹⁰

CONCLUSÕES

Com o crescente recurso a DAVE para o tratamento da insuficiência cardíaca estadio D, aumenta o número de doentes portadores deste tipo de dispositivos propostos para cirurgia não cardíaca. Vários estudos revelam que, apesar da maioria dos casos ser gerido por anestesiolistas cardíacos, a abordagem destes doentes em procedimentos endoscópicos ou cirúrgicos por anestesiolistas sem diferenciação nessa área é igualmente segura.⁴ Mais importante do que a diferenciação na área cardíaca, é a compreensão das alterações fisiológicas e a familiarização

de todos os intervenientes com os cuidados peri-operatórios exigíveis para este tipo de doentes.¹⁶ O envolvimento precoce do cirurgião cardíaco, anestesiolista cardíaco, perfusionista e outros elementos dedicados à colocação e manutenção destes dispositivos é fundamental para o planeamento de todo o percurso peri-operatório destes doentes. No intra-operatório todos os esforços devem estar concentrados na manutenção da pré-carga, da contractilidade do VD e, se necessário, na redução das RVS. O nível de cuidados no pós-operatório imediato deve ser ajustado caso a caso de acordo com o procedimento realizado, a reserva funcional do doente, a experiência do anestesiolista e o centro cirúrgico envolvido. Em todo o caso, a disponibilidade de vaga em UCI deve ser sempre acautelada.

REFERÊNCIAS

1. Yancy C, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey D, Drazner M, Fonarow G, Geraci S, Horwich T, Januzzi J, Johnson M, Kasper E, Levy W, Masoudi F, McMurray M, Mitchell J, Peterson P, Riegel B, Sam F, Stevenson L, Tang W, Tsai E, Wilkoff B. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013 Oct 15; 128(16):240-327
2. Rose E, Gelijns A, Moskowitz A, Heitjan D, Stevenson L, Wembitsky W, Long J, Ascheim D, Tierney A, Levitan R, Watson J, Meier P. Long-term use of a left ventricular assist device for end-stage heart failure. *N Engl J Med* 2001 Nov 15; 345:1435-43
3. Bonacchi M, Harmelin G, Bugetti M, Sani G. Mechanical ventricular assistance as destination therapy for end-stage heart failure: has it become a first line therapy? *Front Surg* 2015 Aug; 3(2):35
4. Barbara DW, Wetzel DR, Pulido JN, Pershing BS, Park SJ, Stulak JM, Zietlow SP, Morris DS, Boilson BA, Mauermann WJ. The perioperative management of patients with left ventricular assist devices undergoing noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc* 2013; 88(7):674-682
5. Hessel EA. Management of Patients with implanted ventricular assist devices for noncardiac surgery: A clinical review. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2014 Mar; 18(1):57-70
6. Ficke DJ, Lee J, Chaney MA, Bas H, Vidal-Melo MF, Stone ME. Noncardiac surgery in patients with a left ventricular assist device. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010 Dec; 24(6):1002-9
7. Sathishkumar S, Kodavatiganti R, Plummer S, High K. Perioperative management of a patient with an axial-flow rotary ventricular assist device for laparoscopic ileo-colectomy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012 Jan; 28(1):101-5
8. Vandse R, Papadimus PJ. Successful perioperative management of a patient with the left ventricular assist device for brain tumor resection: Case report and review of the literature. *Case Rep Anesthesiol* 2015; 2015:839854
9. Roberts SM, Hovord DG, Kodavatiganti R, Sathishkumar S. Ventricular assist devices and non-cardiac surgery. *BMC Anesthesiol* 2015 Dec 19;15:185
10. Slininger K, Haddadin AS, Mangi AA. Perioperative

- management of patients with left ventricular assist devices undergoing noncardiac surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2013 Aug; 27(4):752-9
11. Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL, Stevenson LW, Blume ED, Myers SL, Miller MA, Baldwin JT, Young JB. Seventh INTERMACS annual report: 15,000 patients and counting. *J Heart Lung Transplant* 2015 Dec; 34(12):1495-504
 12. Cheng A, Williamitis CA, Slaughter MS. Comparison of continuous-flow and pulsatile-flow left ventricular assist devices: is there an advantage to pulsatility? *Ann Cardiothorac Surg* 2014 Nov; 3(6):573-81
 13. Wever-Pinzon O, Stehlik J, Kfoury AG, Terrovitis JV, Diakos NA, Charitos C, Li DY, Drakos SG. Ventricular assist devices: Pharmacological aspects of a mechanical therapy. *Pharmacol Ther* 2012 May; 134(2):189-99
 14. HeartMate II® LVAS Operating Manual. Thoratec Corporation. Document No. 103538 Rev. B November 2007
 15. Factora FN, Bustamante S, Spiotta A, Avitsian R. Intracranial haemorrhage surgery on patients on mechanical circulatory support: A case series. *J Neurosurg Anesthesiol* 2011 Jan; 23(1):30-4
 16. Sheu R, Joshi B, High K, Thinh Pham D, Ferreira R, Cobey F. Perioperative management of patients with left ventricular assist devices undergoing noncardiac procedures: A survey of current practices. *J Cardiothorac and Vasc Anesth* 2015 Feb; 29(1):17-26
 17. Martina J, Westerhof BE, Van Goudoever J, De Jonge N, Van Lieshout JJ, Lahpor JR, De Mol BA. Non invasive blood pressure measurement by the Nexfin® monitor during reduced arterial pulsatility: A feasibility study. *ASAIO J* 2010 May-Jun; 56(3):221-7
 18. Garatti A, Bruschi G, Colombo T, Russo C, Milazzo F, Catena E, Lanfranconi M, Vilati E. Noncardiac surgical procedures in patient supported with long-term implantable left ventricular assist device. *Am J Surg* 2009 Jun; 197(6):710-4
 19. Stehlik J, Nelson DM, Kfoury AG, Reid BB, Clayson SE, Nelson KE, Christensen BJ, Renlund DG, Movsesian MA, Cowley CG, Smith HK, Rasmusson BY, Long JW. Outcome of noncardiac surgery in patients with ventricular assist devices. *Am J Cardiol* 2009 Mar; 103(5):709-12

PARAPLEGIA COMO COMPLICAÇÃO RARÍSSIMA DE CIRURGIA CARDÍACA

João Pedro Monteiro, Diogo Rijo, Marta Rodrigues, Rodolfo Pereira,
Ricardo Ferraz, Tiago Vaz, Luís Vouga, Miguel Guerra

Serviço de Cirurgia Cardiotorácica do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia / Espinho

Resumo

A paraplegia é uma complicação rara da cirurgia cardíaca e a sua etiologia não é clara. Não obstante, na literatura são descritos casos raros de enfarte medular, na sua maioria relacionados com o uso de balão intra-aórtico. O presente caso clínico refere-se a um homem de 75 anos de idade que, após cirurgia cardíaca (revascularização do miocárdio combinado com substituição valvular aórtica), desenvolveu um quadro de paraplegia secundária a enfarte medular, apesar de não ter sido usado balão intra-aórtico, nem existirem fatores de risco que pudessem prever essa devastadora complicação.

Summary

Paraplegia due to spinal cord infarction following cardiac surgery

Paraplegia is an extremely rare complication following any surgery, especially cardiac surgery. The underlying mechanisms remain poorly understood and even though spinal infarction has been reported previously, it is almost always associated with the use of intra-aortic balloon pump. We report the clinical case of a 75 year-old male, who developed paraplegia secondary to spinal infarction, following cardiac surgery (coronary artery bypass grafting and aortic valve replacement) in whom the intra-aortic balloon pump was not used and few other predisposing factors were present that could anticipate that complication.

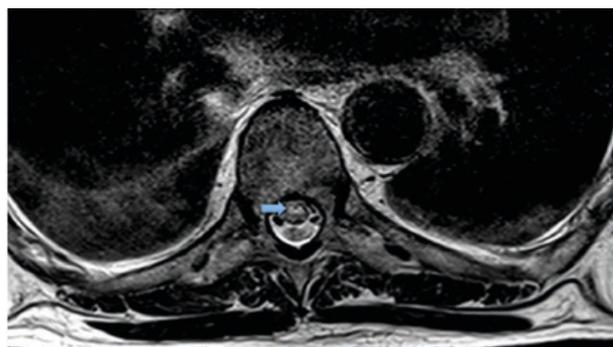
CASE REPORT

A 75 year-old male underwent triple coronary artery bypass grafting and aortic valve replacement (surgeon: MG) due to 3 vessels coronary disease and calcified moderate aortic stenosis, respectively. His past medical history included hypertension, dyslipidemia and asymptomatic bilateral carotid disease < 70%. The patient had no physical signs related to neurologic or spinal disease during the preoperative period. The operation was undertaken on cardiopulmonary bypass with general anesthesia and no additional epidural analgesia. Cardiopulmonary bypass was established with cannulation of the ascending aorta for arterial return and two-stage right atrial cannulation for venous drainage. Venting was performed through the right superior pulmonary vein. The aorta was cross-clamped and

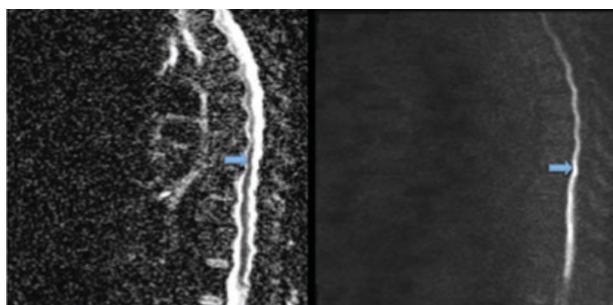
cold-blood cardioplegia delivered into the aortic root. The procedure was performed with a left internal mammary artery graft to the first left marginal artery, a right internal mammary artery graft to the left anterior descending artery, and a saphenous vein graft to the posterior descending artery combined with a sutureless aortic valve implantation (Perceval, Sorin®), with no intra-operative complication. Cardiopulmonary bypass was discontinued without inotropic support and no hypotensive episodes registered. The patient was extubated 12h after arriving at the intensive care unit. When awoken from general anesthesia he was found to be paraplegic. A neurologic examination revealed an anterior spinal artery syndrome (Adamkiewicz syndrome). Magnetic resonance imaging (MRI) was performed on postoperative day 1 and showed the presence of abnormal T2 high signal and restricted diffusion within the anterior

**Figure 1**

T2 sagittal - high signal within the anterior portion of the spinal cord.

**Figure 2**

T2 axial - high signal within the anterior and central portion of the spinal cord.

**Figure 3**

Diffusion weighted image (b500 + ADC map) - restricted diffusion within the anterior portion of the spinal cord.

and central portion of the spinal cord, bilaterally, extending from T6/T7 to conus medullaris. The features were consistent with acute anterior spinal cord infarction (Figs. 1, 2 and 3). No relevant discal or osteoarticular lesions were found. After consultation with neurologists, blood pressure levels were kept high and dual antiplatelet therapy (aspirin + clopidogrel) was prescribed, in order to maintain adequate tissue perfusion. The patient was provided with psychiatric and psychological support and was transferred for rehabilitation. After 3 months of ambulatory follow-up no improvement in motor power was observed.

DISCUSSION

Paraplegia following any surgery is rare yet a devastating complication which is poorly understood. It has been reported previously following cardiac surgery, but is almost always associated with the use of intra-aortic balloon pump or aortic dissection. The etiology of postoperative spinal cord ischemia is multifactorial and includes: embolic/thrombotic occlusions of the spinal arteries originated from atherosclerotic plaques or cholesterol emboli, intraoperative factors (e.g insufficient arterial flow to the spinal cord during aortic manipulation/clamping and circulatory arrest) and acute episodes of postoperative hypotension and hypovolemia. Other rare causes include microvascular thrombosis related to severe forms of heparin-induced thrombocytopenia, loss of spinal cord collateral circulation provided by the inferior epigastric artery due to harvesting of the internal mammary artery, compression due to aortic dissection flap, spinal cord trauma due to herniated intervertebral disks and regional anesthetic block.

No randomized controlled studies and guidelines exist for the treatment of spinal cord injury and there are no specific therapies proven to reverse or limit the ischemic spinal cord injury. Even though some literature supports the use of corticosteroids and drainage of spinal fluid to be effective in reversing neurologic dysfunction, when no signs of compression or edema are present no clear advantage was demonstrated. Nevertheless, these and other new therapeutic weapons should be taken into account and further studied in order to better manage patients with spinal cord infarction.

We can conclude that even though spinal cord infarction after cardiac surgery is dramatic, this was one extremely rare case as the IABP was not used, no peripheral extensive vascular disease or thrombophilia were documented and few other predisposing factors were present. Nevertheless, we believe it is important to report and to encourage further investigation on etiology and therapeutic measures, in order to optimize prevention and management of such cases.

BIBLIOGRAPHY

1. Sevuk U, Kaya S, Ayaz F, Aktas U. Paraplegia Due to Spinal Cord Infarction After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *J Card Surg.* 2016; 31(1):51-6.
2. Spielmann PM1, Campanella C. Spinal infarction following coronary artery bypass grafting. *Interact Cardiovasc Thorac*

- Surg. 2004; 3(4):606-7.
3. Garg A, Bansal A, Bhuyan S, Muniem A. Paraplegia during coronary artery bypass graft surgery caused by bilateral anterior cerebral artery territory infarction. *Ann Transl Med.* 2014; 2(5):49.
 4. Hirose H, Akhrass R. Tetraplegia after coronary artery bypass, a rare complication. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 11(4):270-2.
 5. William T.C. Yuh, E.Eugene Marsh, III Angela K. Wang et al. MR Imaging of Spinal Cord and Vertebral Body Infarction. *Am J Neuroradial* 1992; 13 (1): 145-54
 6. Christoph A. Binkert, Sypros S. Kollias, Anton Valavanis. Spinal Cord Vascular Disease: Characterization with Fast Three-Dimensional Contrast-Enhanced MR Angiography. *Am J Neuroradial* 1999; 20 (10): 1785-93
 7. M.I. Vargas, J. Gariani, R. Sztajzel, Spinal Cord Ischemia: Practical Imaging Tips, Pearls, and Pitfalls. *Am J Neuroradial* 2015; 36 (5): 825-30

SÍNDROME CARCINÓIDE: CASO CLÍNICO

Elson Salgueiro, Cristina Cruz, Paulo Pinho, Jorge Casanova

Serviço de Cirurgia Cardiorotáca e de Cardiologia do Hospital S. João, Porto

Resumo

O síndrome carcinóide é uma entidade clínica rara, com uma evolução bastante lenta. A presença de sintomas sistémicos como rubor facial, diarreia ou broncospasmo, é por vezes subvalorizada. Tal, implica um atraso no diagnóstico, proporcionando o reconhecimento inicial desta patologia apenas quando existe envolvimento cardíaco valvular.

Reportamos o caso clínico de um homem de 62 anos de idade com história de doença valvular tricúspide grave com indicação para tratamento cirúrgico, cuja etiologia carcinóide emergiu após um quadro abdominal agudo de apendicite. O doente foi submetido a exérese do tumor primário via hemicolecotomia direita, metastasectomia hepática e substituição valvular tricúspide.

Summary

Carcinoid syndrome. A clinical report

The carcinoid syndrome is a rare clinical entity, coursing with a slow evolution. Patients typically present flush, diarrhea and acute asthma attacks, which often delays the diagnostic until there is cardiac involvement, with more pronounced symptoms.

We report the clinical case of a 62 years-old male, with a known significant tricuspid valve disorder. While waiting for cardiac surgery, he presented with an acute abdominal condition, which allowed the detection of a carcinoid syndrome. He underwent surgical excision of the primary tumor (right hemicolecotomy), removal of hepatic metastases, and tricuspid valve replacement.

CASO CLÍNICO

Descrevemos o caso clínico de um doente de 62 anos de idade, do género masculino, observado periodicamente em consulta de Cardiologia, com o diagnóstico de anomalia de Ebstein. Como antecedentes pessoais, apresentava hipertensão arterial, dislipidemia, acidente vascular cerebral transitório, flutter auricular, hemangiomas hepáticos e da face e diverticulose cólica. Encontrava-se, em 2012, em insuficiência cardíaca classe funcional II-III NYHA (New York Heart Association), apresentando episódios de hipersudorese, ruborização facial e diarreia, com 10 anos de evolução. Efetuou ecocardiograma, tendo-se detetado espessamento da válvula tricúspide associado a estenose moderada e insuficiência severa (Figura 1), função sistólica biventricular conservada e dilatação das câmaras cardíacas direitas. No seguimento do estudo pré-operatório cardíaco foi realizado cateterismo cardíaco que excluiu doença

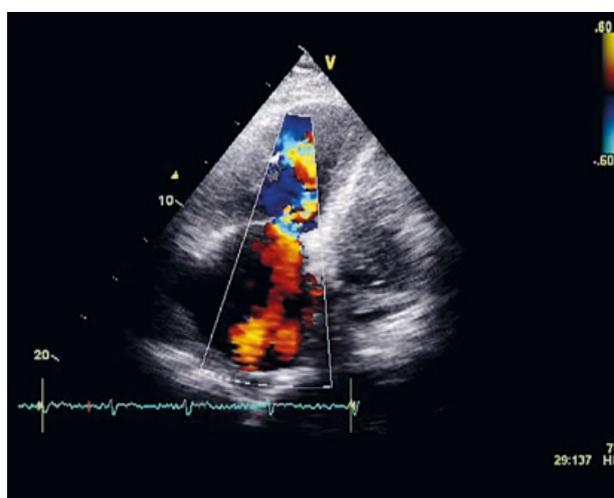


Figura 1

Ecocardiograma demonstrando doença tricúspide severa.

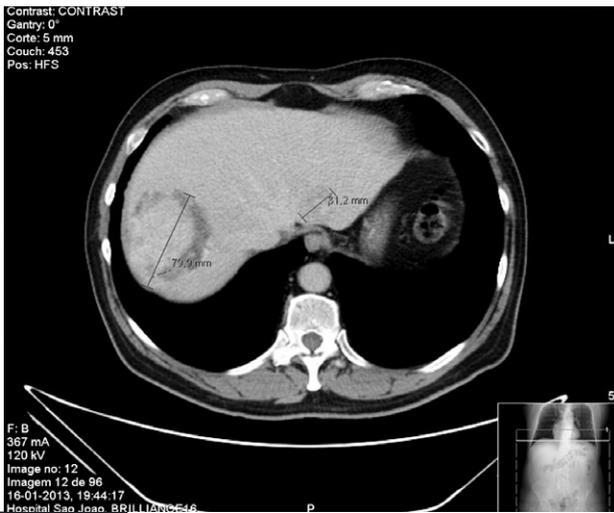


Figura 2 TC abdómino-pélvica: nódulos hepáticos heterogêneos.

coronária angiográfica. Foi, por conseguinte, proposto para cirurgia de substituição valvular tricúspide.

Enquanto aguardava cirurgia cardíaca, o doente deu entrada no serviço de urgência com um quadro clínico de apendicite aguda. Realizou TC (tomografia computadorizada) abdomino-pélvico (Figura 2) que revelou provável apendicite retrocecal, bem como a presença de nódulos hepáticos heterogêneos, nomeadamente um com 8cm no segmento VII/VIII, além de várias formações ganglionares dispersas. Atendendo à evolução favorável do quadro e antecedentes do doente, foi adoptada estratégia conservadora.

Face à suspeita de síndrome carcinóide, o paciente foi submetido a ressonância magnética abdomino-pélvica, que revelou achados semelhantes à TC. A biópsia hepática confirmou metástase hepática com tumor neuro-endócrino G1; o estudo imunohistoquímico observou positividade para o CAM 5.2, sinaptofisina, cromogranina e CDX2 e ausência de expressão de Hep-par-1, CD31 e

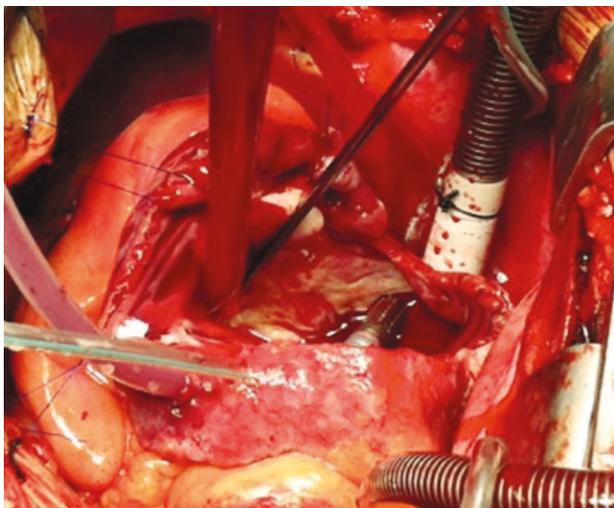


Figura 3 Placas carcinóides no endocárdio da aurícula direita, no trajecto da veia cava inferior até à válvula tricúspide.

TTF-1: características imunofenotípicas do tumor compatíveis com origem no sistema digestivo. O Octreoscan de estadiamento identificou foco de hipercaptação do radiofármaco, compatível com lesão a nível de L4 com representatividade aumentada dos receptores de somatostatina e com a suspeita de carcinóide; vários focos de hipercaptação dispersos no parênquima hepático, compatíveis com lesões metastáticas.

O caso clínico foi discutido com a especialidade de Cirurgia Cardiorádica, tendo sido decidido o início da administração de octreotido e embolização da metástase hepática mais exuberante, seguida de cirurgia cardíaca (atendendo à congestão hepática associada à cardiopatia direita) e, por fim, a abordagem cirúrgica de tumor primário e metástases hepáticas.

A 02/11/2013 foi submetido a cirurgia cardíaca: substituição da válvula tricúspide por bioprótese Carpentier Edwards (Figuras 3, 4) e ablação da fibrilação auricular por Cox-Maze III por radiofrequência. O período pós-operatório decorreu com crises de hipertensão pulmonar, disfunção ventricular direita significativa e, de novo, insuficiência pulmonar severa. Com a otimização terapêutica, o paciente apresentou classe funcional classe II (NYHA). Documentada recorrência de flutter auricular em Fevereiro de 2014,

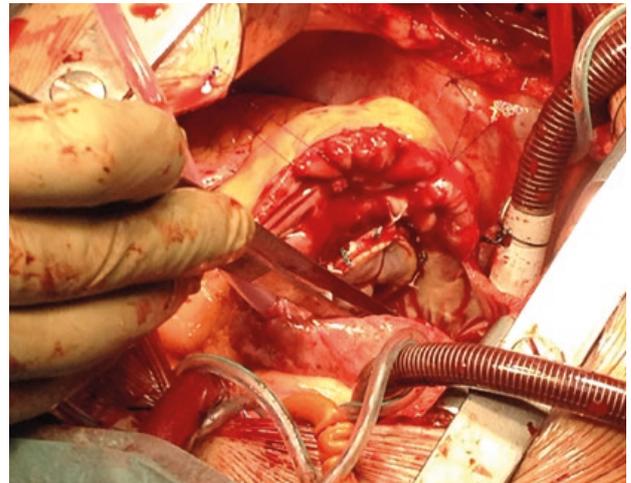


Figura 4 Prótese biológica implantada em posição tricúspide.

sendo submetido a nova cardioversão, com sucesso.

Posteriormente, foi intervencionado pela Cirurgia Geral em dois tempos operatórios. O primeiro foi realizado em Novembro de 2014: hemicolecomia direita (tumor primário no apêndice ileocecal). O segundo procedimento cirúrgico decorreu em Março de 2015: metastasectomia dos segmentos hepáticos VII/VIII 2 II, associado a colecistectomia.

Atualmente o doente aguarda reestadiamento tumoral, encontrando-se em classe funcional I (NYHA), com função ventricular direita conservada, bioprótese tricúspide normofuncionante e insuficiência pulmonar moderada.

DISCUSSÃO

Os tumores carcinóides são tumores malignos neuroendócrinos raros: 1:75000-100000¹. 90% dos tumores estão localizados no tubo digestivo, mais frequentemente no íleon e apêndice ileocecal. Os síndromes carcinóides surgem pelos efeitos paraneoplásicos da libertação de substâncias vasoativas (serotonina, histamina, taquicininas, prostaglandinas), provocando sintomas como ruborização cutânea, diarreia, e broncoconstrição¹. Por norma, a sintomatologia desenvolve-se apenas quando existem metástases hepáticas, já que uma maior quantidade de substâncias vasoativas atingem a circulação sistémica sem terem sido inactivadas pela passagem hepática.

A história natural demonstra um crescimento lento do tumor (até 20 anos), sendo que quando surge envolvimento cardíaco (50% dos casos), observa-se um rápido declínio na sobrevivência.

A nível cardíaco, são identificadas placas endocárdicas de tecido fibroso, que habitualmente atingem as válvulas tricúspide e pulmonar, provocando estenose, regurgitação, ou ambas². Tal disfunção valvular conduz a falência ventricular direita secundária.

O tratamento desta patologia consiste na palição de sintomas, através de tratamento médico (análogos da somatostatina), sendo que a sobrevida pode aumentar, em casos selecionados, com tratamento cirúrgico (resseção de metástases e substituição valvular cardíaca)². A reparação valvular não é opção devido ao espessamento com retracção das valvas e à rigidez e encurtamento do aparelho subvalvular. Existe alguma controvérsia em relação ao tipo de substituto valvular – enquanto as biopróteses parecem degenerar mais rapidamente devido à deposição de placas

carcinóides^{3,4}, a hipocoagulação necessária às próteses mecânicas pode apresentar um elevado risco hemorrágico em doentes com tumores carcinóides malignos, devido ao potencial desenvolvimento de disfunção hepática secundária a metastização hepática e às eventuais intervenções invasivas para controlo da doença¹. No presente caso, optámos por uma bioprótese.

Em conclusão, a presença de patologia valvular direita associada a sintomas constitucionais, deverá levantar a suspeita da rara patologia de síndrome carcinóide. Atendendo à diminuição documentada da sobrevida em doentes com envolvimento cardíaco, a cirurgia cardíaca é um dos únicos factores independentes associados à diminuição da mortalidade neste grupo de doentes^{2,5}.

Agradecimento

Ao Serviço de Cirurgia Geral, Hospital S. João, Porto.

BIBLIOGRAFIA

1. Fox D, Khattar R. Carcinoid heart disease: presentation, diagnosis, and management. *Heart* 2004;90:1224–1228. doi: 10.1136/hrt.2004.040329
2. Bhattacharyya S, Davar J et al. Carcinoid Heart Disease. *Circulation*. 2007;116:2860–2865.
3. DiSesa VJ, Mills Jr RM, Collins JJ et al. Surgical management of carcinoid heart disease. *Chest*. 1985;88:789–791.
4. Ridker PM, Chertow GM, Karlson EW et al. Bioprosthetic tricuspid valve stenosis associated with extensive plaque deposition in carcinoid heart disease. *Am Heart J* 1991;121:1835–1838.
5. Berrheim A, Conolly H, Hobday T et al. Carcinoid Heart Disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2007;49(6): 439–451.



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

TRATAMENTO CIRÚRGICO DO ANEURISMA DA ARTÉRIA POPLÍTEA: ANÁLISE RETROSPECTIVA DE UM CENTRO

Juliana Varino, Carolina Mendes, André Marinho, Roger Rodrigues, Bárbara Pereira, Luís Antunes, Anabela Gonçalves, Albuquerque Matos

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

Resumo

Introdução: As complicações tromboembólicas do aneurisma da artéria poplítea (AAP) podem culminar na perda do membro. Analisamos os resultados do tratamento cirúrgico clássico do AAP, nomeadamente as taxas de permeabilidade a longo prazo e complicações associadas.

Métodos: De 2004 a 2013, 116 AAP foram submetidos a tratamento cirúrgico no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal. Os resultados foram analisados utilizando o método de Kaplan-Meier com testes de log-rank, χ^2 , e modelos de risco Cox.

Resultados: Um total de 116 AAP, com um diâmetro médio de 3,3 cm (1,5 a 10 cm) foram avaliados durante o follow-up médio de 5 anos. 40% dos aneurismas eram assintomáticos e 27% apresentavam clínica de isquémia aguda. 97% foram submetidos a procedimentos de bypass por abordagem medial (conduto venoso em 66%). A mortalidade precoce foi de 0,9% (1/116). A taxa de salvamento do membro aos 30 dias e cinco anos foi de 94% e 87%, respectivamente. Não se observaram amputações no grupo assintomático nem no grupo com isquémia crónica Rutherford 1-3. 62% das amputações precoces ocorreram no grupo de isquémia aguda, sendo que metade destas apresentavam o bypass funcionante. As taxas de permeabilidade primária e secundária aos 30 dias foram de 91% e 97% respectivamente, superior com conduto de veia grande safena (VGS) (96% e 99%), comparativamente com bypass protésico com PTFE (58% e 95%, $p < 0,05$). As taxas de permeabilidade primária e secundária aos 5 anos foram de 68% e 73%, respectivamente, superior no grupo VGS (83% e 87%) que no grupo PTFE (37% e 43%, $p < 0,05$). Dois AAP recorrentes (1,7%) necessitaram de reintervenção. Os preditores para a amputação assim como para perda da permeabilidade primária foram o recurso a bypass protésico ($p = .002$) e intervenções cirúrgicas de emergência ($p = .005$). A apresentação clínica sob a forma de isquémia aguda foi preditor de amputação ($p = .026$), mas não de perda da permeabilidade primária do bypass.

Conclusões: O tratamento cirúrgico clássico dos AAP assintomáticos é eficaz - significativamente melhor que nos AAP sintomáticos. Os resultados são igualmente bons no grupo claudicante. O risco de amputação precoce e tardia foi significativamente maior quando se utilizou um conduto protésico e quando operados em contexto de urgência.

Summary

Popliteal artery aneurysm surgical repair: Retrospective unicenter analysis

Background: Popliteal artery aneurysm (PAA) thromboembolic complications may result in limb loss. We review our experience reporting outcomes in terms of complications and early and long-term patency rates.

Methods: From 2004 to 2013, 116 PAA required surgical repair at Coimbra Hospital and University Centre, Portugal. Outcomes were analyzed using Kaplan-Meier method with log-rank tests, χ^2 , and Cox proportional hazards models.

Results: A total of 116 PAAs with a mean diameter of 3.3 cm (1.5 to 10 cm) were followed. 40% limbs were asymptomatic and 27% presented with acute ischemia. 97% underwent medial bypass procedure (venous in 66%). Early mortality was 0.9% (1/116). 30-day and five-year cumulative limb salvage were 94.0% and 87%, respectively. There was no limb loss in asymptomatic patients and 1-3 Rutherford chronic ischemia. 62% early amputations were performed in acute ischemia, half of them with functioning bypass. 30-day primary and secondary patency rates were 91% and 97% respectively, higher with GSVs (96% and 99%) than PTFE (58% and 95%, $P < .05$; Fig 1). The 5-year primary and secondary patency rates were 68.1% and 73.5%, respectively, higher with GSVs (83% and 87%) than PTFE (37% and 43%, $P < .05$). Two recurrent PAAs (1,7%) required reintervention. Predictors for both amputation and loss of primary patency were PTFE bypass ($p = 0,002$), and emergent surgery ($p = 0,005$). Acute ischemia was also predictor for amputation ($p = 0,026$), but not for loss of primary patency.

Conclusions: Results of surgery on asymptomatic PAAs are good - significantly better than those from symptomatic PAAs. The results are similarly good in claudicants. The risks of early and late amputation were higher with prosthetic grafts and in an emergent settings.

INTRODUCTION

The popliteal artery is the most common site of peripheral arterial aneurysms, with a prevalence of $< 0,01\%$ reported in hospitalized patients.¹ In 1952, the American surgeon Gifford and his colleagues defined well the medical importance of popliteal artery aneurysms (PAAs): "A popliteal artery aneurysm is a sinister harbinger of sudden catastrophe"² justified by the fact that eventual amputation of the limb has been needed in over one-half of the patients with untreated popliteal aneurysms.³ Despite this wealth of knowledge, the optimal management of popliteal aneurysms remains unclear. Issues such as management of asymptomatic popliteal aneurysms and thromboembolic complications remain controversial. This is important because limb salvage is notoriously low in patients with symptomatic aneurysms, particularly those with ischemia and rupture.⁴ To assess the efficacy of management of popliteal aneurysms and to identify risk factors associated with graft failure, a retrospective case note review was carried out.

METHODS

We reviewed the clinical data of patients with the diagnosis of PAA seen at the Vascular Surgical Department of the Coimbra Hospital and University Centre in Coimbra, Portugal, between January 2004 and December 2013. PAA was defined as focal dilation of the popliteal artery by $\geq 50\%$ over the expected normal diameter (0.9 ± 0.2 cm), as measured with ultrasonography, or a diameter > 1.5 cm when measured intra-operatively. The author's excluded inflammatory, infectious, traumatic and family aneurysms. Clinical categories for both acute and chronic limb ischemia and criteria for primary and secondary patency were defined as recommended by Rutherford *et al.* Local compression was defined if symptoms of numbness, tingling, pain, or feeling of fullness in the popliteal fossa or signs of edema or popliteal vein thrombosis were documented in the patient's chart. Indications for operation included ruptured aneurysm, acute limb ischemia with a salvageable

limb, PAAs with compressive symptoms or disabling claudication, asymptomatic PAA with aneurysm > 2 cm in size, or those with mural thrombus or evidence of previous thromboembolism.

For analysis we excluded 4 surgical managed PAA: 2/120 (1.7%) treated with primary major amputation (without reconstruction); 1/120 (0,8%) treated with stent graft and in the fourth case the aneurysm was treated with proximal ligation (rupture aneurysm with unreconstructable arterial disease). The outcomes in 89 patients who underwent surgery for 116 PAAs were analyzed.

Operative technique: The operations were performed under general or epidural anesthesia. Systemic heparinization was used for reconstructive procedures, and standard antibiotic prophylaxis was applied. Most revascularizations were performed through a median approach. If the aneurysm involved the proximal popliteal artery, inflow for the bypass was the superficial femoral or common femoral artery. The distal popliteal artery, one of the tibials, or the peroneal artery was the site of the distal anastomosis. Reconstruction was performed with autologous or prosthetic bypass, or interposition graft. Prosthetic graft was used at the discretion of the surgeon, usually only if a suitable autologous vein was not available.

Surveillance: Follow-up evaluations included a physical examination, continuous-wave Doppler ultrasonography, and color duplex ultrasonography and angioTC or angiography, when needed. Follow-up was done at 1, 6, and 12 months and then every year thereafter. Follow-up information was obtained from the medical records. Phone call was used to establish survival and limb loss. Patients were advised to return every 6 months, and patency rates were based on the last imaging studies.

Statistical analysis. Descriptive statistics, including means, standard deviations, ranges, and proportions were calculated as appropriate. Rates of patency, reintervention for recurrent PAA, amputation per limb, and survival were estimated using the Kaplan-Meier method with log-rank tests to compare groups. Multivariate analyses were performed using Cox proportional hazards regression. The χ^2 test or Fisher exact test, as appropriate, were used to assess

associations with binary outcomes such as early morbidity. Values of $P < .05$ were considered statistically significant for all analyses. Analyses were performed using SPSS software, version 23 (SPSS Inc, Chicago Illinois).

RESULTS

During a 10-year period 89 patients with 116 PAAs were open treated. The PAAs were unilateral in 41 (46%) patients and bilateral in 48 (54%). Age ranged from 42 to 93 years (mean 67 ± 10 years) and there were 2 (2%) female patients. Co-morbid diseases included hypertension in 51 (57%), hyperlipidemia in 27 (30%) and diabetes *mellitus* in 17 (19%) patients (Table 1). Twenty (22%) patients with PAAs had data describing associated abdominal aortic aneurysms.

Table 1 Patient demographics.

	n	%
Patients	89	100
Age at first repair (y)	67 ± 10 (range, 42-93)	—
Male	87	97.8
Bilateral PAA	48	54.0
AAA	20	22.5
Hypertension	51	57.3
CAD	8	9.0
History of stroke	6	6.7
Hyperlipidemia	27	30.3
COPD	6	6.7
Diabetes <i>mellitus</i>	17	19.1
CRI (creatinine >2.0 mg/dL)	3	3.4
Tobacco history	26	29.1
Anticoagulation	7	7.9
Obesity (BMI > 30 kg/m ²)	4	4.5
Oncologic disease	4	4.5

AAA, abdominal aortic aneurysm; BMI, body mass index; CAD, coronary artery disease; CABG, coronary artery bypass grafting; MI, myocardial infarction; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CRI, chronic renal insufficiency. PAA, Popliteal artery aneurysm;

Ultrasound imaging confirmed the diagnosis in 57 limbs (49%), 70 limbs (60%) were studied with contrast arteriography, 1 (2%) had computed tomography angiography (CTA), and 4 (4%) had magnetic resonance angiography (MRA). The diameter of the aneurysm was available in 63%, with a mean diameter of 2.9 ± 1.6 cm (range 1.3–10.0 cm). Thrombus was present in 76 PAAs (66%), and 42 (36%) had a completely thrombosed popliteal artery. A total of 48 PAAs (41%) were asymptomatic, 30 (26%) had chronic limb ischemia, and 31 (27%) had acute limb

Table 2 Indications for PAA repair.

Presentation	n	%
Rupture	3	2.6
Sciatic nerve compression	4	3.5
Acute ischemia IIa Marginally threatened IIb Immediately threatened	31 15 16	26.7 12.9 13.8
Chronic ischemia 1-3 Claudication 4 Ischemic rest pain 5-6 Tissue loss	30 11 15 4	25.9 9.5 12.9 3.5
Asymptomatic pulsatile mass	48	41.4
Total	116	100

Table 3 Details of open revascularization.

	n	%
Revascularization	116	100
Bypass Ligation No ligation	114 113 1	98.2 97.4 0.9
<i>In situ</i> interposition	2	1.7
Conduit	116	100
Autogenous graft Reversed Non-reversed	77 76 1	66.4 66.3 0.9
Prosthetic graft	38	32.7
PTFE-vein sequential	1	0.9
Medial approach	114	98.2
Posterior approach	2	1.7

ischemia, current or previous deep vein thrombosis (DVT) was present in 7 limbs (6%), 4 (4%) had symptoms of local compression by the aneurysm, and 3 (3%) aneurysms ruptured (Table 2). 28% (33 cases) were operated in an urgent setting and 8% during the next 72 hours after presentation in the emergency department. 12/71 angiographies showed 0 or 1 run-off arteries.

Intraoperative data. 116 PAAs were repaired with bypass or interposition graft: 114 (98%) were performed through a medial approach and 2 (2%) through a posterior approach (Table 3).

Early outcomes

Mortality. The 30-day overall mortality was 1% (1/116). The patient presented with foot ischemia despite bypass patency and refused limb amputation. Cardiac morbidity rate were 0%. As a rule, serial cardiac enzymes and electrocardiograms were performed only in the presence of clinical suspicion of a cardiac event. Since routine cardiac

enzymes were not obtained, we are unable to quantify the occurrence of occult perioperative cardiac events.

Limb loss. The 30-day amputation rate was 6% (7/116). Five amputations were performed in acute ischemia patients and three in chronic limb ischemia. Half of the early amputations were performed in patent grafts. 4 amputations were performed after failed bypass grafts consisting of polytetrafluoroethylene (PTFE) in three, and "in situ" great saphenous vein (GSV) in one case. None amputation occurred in the asymptomatic group and 1-3 Rutherford chronic ischemia. Two amputations were performed below the knee.

Morbidity and graft failure. The rate of bleeding complications was 13% (15/116). Nine patients (8%) had surgical site infection and two (2%) had foot infections. 19 limbs return to OR: Nine redo procedures (unsuccessful in 5 culminating in 3 major amputations), 8 major amputations, 4 (4%) surgical debridement and 4 (4%) hemostasis revision. There were 31 (27%) limbs that went re-intervention consisting on 48 procedures (Table 4).

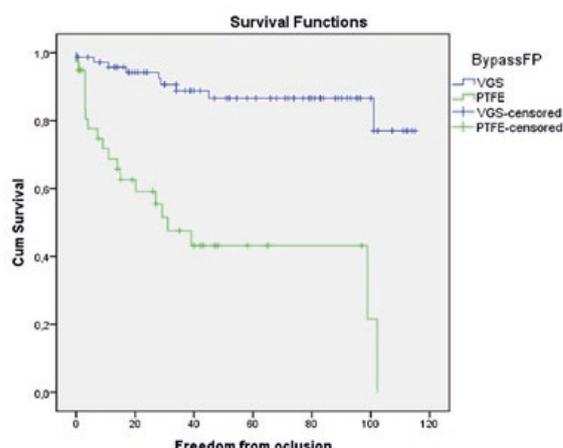


Figure 1

80% at 1 year. The 5-year primary and secondary patency rates were 68.1% and 73.5%, respectively, higher with GSVs (83% and 87%) than PTFE (37% and 43%, $P < .05$).

Predictors for both amputation and loss of primary patency were PTFE bypass (HR 7.61, $p = 0,002$ and HR 7.22, $p < 0,001$), emergent surgery (HR 4.44, $p = 0,005$ and HR 2.29 $p = 0,014$) and acute presentation (HR 3.16, $p = 0,026$) for amputation. Univariate analysis failed to find a significant association with acute presentation, poor runoff, distal anastomosis with pedal arteries as predictors for loss of primary patency in a Cox proportional hazards model. There were 25 late occlusions (21.6%).

Reinterventions. 49 procedures were performed in 31 limbs (31.3%) (Table 5). 21 redo revascularizations aimed to salvage a failing or failed graft were performed

Table 4 Follow-up end-points.

	n	%
Median Follow-up (months)	56.3 ± 34.2	---
Complication		
Wound infection	9	7.8
Hematoma	4	3.5
Digital ischemia	2	1.7
Foot infection	2	1.7
Aneurysms growth	2	1.7
Venous graft aneurysm	1	0.9
Graft infection	1	0.9
Redo surgery	20	17.2
Successful	7	
Major amputation rate	14	12.1
2° bypass thrombosis	9	7.8
2° distal ischemia	5	4.3
Autogenous graft	77	66.4
Reversed	76	66.3
Non-reversed	1	0.9
Related - mortality	1	0.9
Total limb salvage	102	86.9
Patency		
Primary	79	68.0
Secondary	86	73.0

At 30-days 12 (10%) of the grafts were occluded. 30-day primary and secondary patency rates were 91% and 97% respectively, higher with GSVs (96% and 99%) than PTFE (58% and 95%, $P < .05$; Fig 1).

Hospital Length stay: Median hospital stay was 10 ± 8 days.

Late results

Patency. Mean follow-up was 5 years (range, 1 month to 9.8 years). Overall patency rates were 90% at 30 days,

Table 5 Reinterventions.

	n	%
Redo revascularization	20	17.2
Amputation 2nd bypass occlusion	9	7.8
Amputation 2nd distal ischemia	5	4.3
Minor amputation 2nd infection	2	1.7
Hemostase revision	4	3.5
Necrectomy	3	2.6
Aneurysm exclusion	2	1.7
Venous graft aneurysm exclusion	1	0.9
Bypass Removal	1	0.9

during follow-up (9 early, 12 late). Reinterventions for recurrent PAA were performed on two (1,6%) of 116 limbs at a mean of 35 months (range, 2 to 79 months). Both had symptoms of pulsatile popliteal mass. In one case a proximal ligation was made and in the other patient embolization of the popliteal sac with coils.



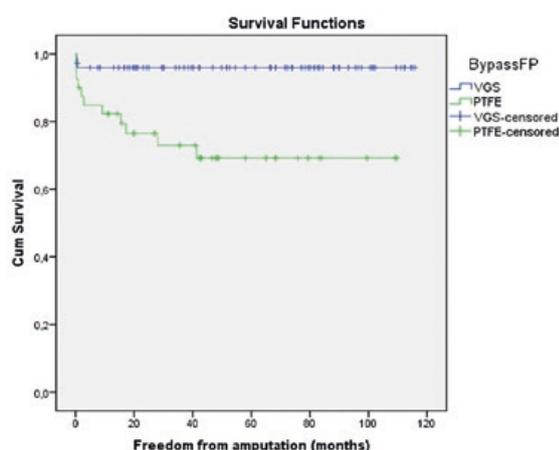


Figure 2

Limb salvage. Overall limb loss was 12,1% (14/116) (Fig. 2). In the acute ischemia presentation group the overall amputation rate was and was 16% (5/30). The 5-year cumulative limb salvage rate was 87,4%: 100% for group asymptomatic patients, 87% for chronic ischemia, and 80% for acute ischemia. Patients with GSV grafts had better limb salvage at 5 years than those with PTFE grafts (98% vs 70%, $P < .001$). There was no limb loss in the asymptomatic group at follow-up and none in chronic ischemia if GSV was used for bypass. All late amputations (6 in total, between 9 and 41 months) occurred in the prosthetic group.

Survival. Of the 12 patients who died during follow-up, oncologic disease was the most frequent cause of death (31%, 4/13). Five-year survival rate was 75%.

DISCUSSION

PAAs are caused by atherosclerosis in more than 90% of all cases.⁵ They are much more common in men.⁶ The overall male/female percentage ratio in our study was 90:3, with a mean age of 67 years old, comparable with earlier reports.¹⁻⁷

Popliteal artery aneurysms are treated because of their poor natural history.⁶ In 1960, Hunter and coworkers described three "major" (rupture, thrombosis, embolization) and two minor (compression of surrounding structures, angulation of crural vessels) complications of PAA.⁷

In a historic paper, Lowell et al identified some risk factors for the development of ischemic complications in patients with an asymptomatic PAA larger than 20 mm at Duplex scan examination: a poor runoff status and a large amount of mural thrombus.⁸ Dawson *et al* reported a 57% incidence of complications when were treated conservatively at 2-year follow-up.⁹ All these studies demonstrated that the risk of severe complications, such as acute ischemia and limb loss, is high in patients with asymptomatic aneurysms if they are not promptly treated.⁹ Amputation has been observed in as high as 67%. As a consequence,

considering the good results of reconstructive infrainguinal surgery, it is nowadays difficult to justify a conservative management for this type of disease.⁶

Most PAAs are associated with ischemic symptoms. Altogether 27% of our patients presented with acute ischemia and 26% with chronic ischemia of the foot and calf. Data from the literature demonstrate that the results of surgical or endovascular treatment are strongly affected by the clinical presentation of PAA.⁷ In our study, an emergent surgery confers a 4.44 hazard ratio for amputation comparing with an elective one. For this reason, Szilagyi *et al.* suggested operative treatment for all asymptomatic PAAs > 2.0 cm in transverse diameter.⁸

Modern treatment of the PAA includes total or partial resection or exclusion of the aneurysm and restoration of flow (end-to-end anastomosis, graft interposition, bypass) using a medial, extensive medial, or posterior approach. According to Hans Ravn¹¹, venous arterial conduit and a posterior approach offer long-term advantages, and should be considered the first choice of treatment during surgical decision-making for the patient with popliteal artery aneurysm. The posterior approach with partial or total aneurysm resection and graft interposition is indicated when the PAA compresses surrounding structures. The medial approach with aneurysmal exclusion is indicated when the PAA is small or when thromboembolectomy of the crural arteries is necessary. The autologous saphenous vein graft is the material of choice for PAA replacement. The 5-year patency rate for the saphenous vein graft ranges from 50% to 86%, compared with significantly lower patency rates for PTFE and Dacron grafts in this position.¹² 30-day cumulative primary and secondary patency rates were 91% and 97%, respectively; all occurred in patients with a symptomatic PAA. 30-day cumulative limb salvage was 94%. Total limb salvage rates were 87%, according with literature rates (89%).⁷ Late graft occlusions were found in 25 (22%) of 116 patients, and the long-term patency rate was 73,5%, respectively, higher with GSVs (87%) than PTFE (43%, $P < .05$). 68.1% (79 cases). Prosthetic graft was independently associated with graft failure (HR, 7,22; $p < 0.001$), as was emergency procedure (HR, 2,29; $p < 0.014$). The same results were described in literature. However, we didn't find association of poor runoff ($P = 0,41$) and tibial bypass ($P = 0,71$) with graft failure.

4 intrasac flow were encountered in our series (3.5%), 2 requiring revision during follow-up (1.7%). According to previous series, expansion rate may reach 33%. Operation with a posterior approach decreased the risk of expansion.¹² Our expansion rate is lower than expected and may be explained by several reasons. We meticulously ligate the aneurysms as close to the sac as possible but being this a retrospective analysis missing follow-up data may also account. We performed a medial approach in 94% limbs because of local tradition: easier access to distal arteries and enables vein harvesting from the same incision. It also allow extension into the femoral segment and concomitant treatment of atherosclerotic lesions in the femoral artery.

According to the literature some authors concluded that endovascular repair of PAAs has replaced open repair as the gold standard, as it has comparable patency rates without the associated local and systemic complications associated to open surgery,¹³⁻¹⁶ while others attest that it is difficult to justify endovascular treatment of popliteal aneurysms.^{12,17}

CONCLUSIONS

The severe complications associated with PAAs and the good results achieved with elective reconstructive procedures suggest the need for operative treatment. From our study and others, it seems clear that the results of operation on asymptomatic PAAs are good and are significantly better than those with operation on symptomatic PAAs. Our data demonstrated that results are similarly good in claudicants. Elective surgical intervention should be performed in patients with a low surgical risk and a long life expectancy, when the correct indication exists. In our opinion, a policy of elective intervention in asymptomatic patients with accepted indications for surgical repair remains the only way to avoid the development of acute limb ischemia.

REFERENCES

- Huang Y., Gloviczki P.; Noel A.A.; Early complications and long-term outcome after surgical treatment of popliteal artery aneurysms: Is exclusion with saphenous vein bypass still the gold standard?; *J Vasc Surg* 2007; 45:706-15;
- Davidovic L.B., Lotina S.I., Kostic D.M., et al; Popliteal Artery Aneurysms; *World J. Surg.* 22, 812–817, 1998.
- Jackaman F.R.; Lemberger R. J.; Makin G. S.; et al; Popliteal artery aneurysm; *Ann R Coll Surg Engl.* Sep 1982; 64(5): 331–333.
- Mahmood A.; Salaman R.; Sintler M.; et al; Surgery of popliteal artery aneurysms: A 12-year experience; *J Vasc Surg*; 2003;37:586-93.
- Ana Baptista, Luís Antunes, Joana Moreira, Ricardo Pereira, Anabela Gonçalves, Gabriel Anacleto, João Alegrio, Manuel Fonseca, Óscar Gonçalves, Albuquerque Matos; Aneurismas poplíteos – estudo retrospectivo; *Angiologia e Cirurgias Vasculares* 2010;7: 188-194.
- Johnson O.M.; Slidell M.B.; Macsata R.A.; et al; Outcomes of surgical management for popliteal artery aneurysms: An analysis of 538 cases; *J Vasc Surg* 2008; 48:485-51.
- Raffaele Pulli, MD, , Walter Dorigo, MD, Nicola Troisi, MD, Alessandro Alessi Innocenti, MD, Giovanni Pratesi, MD, Leonidas Azas, MD, Carlo Pratesi, MD, Surgical management of popliteal artery aneurysms: Which factors affect outcomes? *J Vasc Surg* 2006;43:481–487.
- Ascher E., Markevich N. Schutzer R.W., Kallakueri S. Jacob T., Hingorani A.P.; Small popliteal artery aneurysms: Are they clinically significant?; *J Vasc Surg* 2003;37:755-60;
- Dawson I, Sie RB, van Baalen JM, van Bockel JH: Asymptomatic popliteal aneurysm: elective operation versus conservative follow-up. *Br J Surg* 81:1504-1507, 1994.
- Aulivola B1, Hamdan AD, Hile CN, Sheahan MG, Skillman JJ, Campbell DR, Scovell SD, LoGerfo FW, Pomposelli FB Jr.; Popliteal artery aneurysms: A comparison of outcomes in elective versus emergent repair. *J Vasc Surg.* 2004 Jun;39(6):1171-7.
- Lowell, R.C., Gloviczki, P., Hallett, J.W. et al. Popliteal artery aneurysms: The risk of nonoperative management; *Annals of Vascular Surgery* (1994) 8: 14.
- Ravn H1, Wanhainen A, Björck M; Surgical technique and long-term results after popliteal artery aneurysm repair: Results from 717 legs; *J Vasc Surg* 2007;46:236-43
- Moore R.D.; Andrew B. H.; Open versus endovascular repair of popliteal artery aneurysms; *J Vasc Surg* 2010;51:271-6.
- Midy D., Berard X., Ferdani M. et al; A retrospective multicenter study of endovascular treatment of popliteal artery aneurysm; *J Vasc Surg* 2010;51:850-6.
- Cina C. S., Endovascular repair of popliteal aneurysms; *J Vasc Surg* 2010;51:1056-60.
- Antonello M., Frigatti P., Battocchio P, et al; Open repair versus endovascular treatment for asymptomatic popliteal artery aneurysm: results of a prospective randomized study. *J Vasc Surg.* 2005 Aug;42(2):185-93.
- Lovegrove R.E., Javid M., Magee T.R., et al; Endovascular and open approaches to non-thrombosed popliteal aneurysm repair: a meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008 Jul;36(1):96-100.

SOBREVIDA APÓS CIRURGIA ABERTA OU ANGIOPLASTIA PARA REVASCULARIZAÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL, 2006-13

Angela Maria Eugénio, Carlos Henrique Klein, Nelson Albuquerque de Souza e Silva

Instituto do Coração Edson Saad (ICES) da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) da fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

Objectivo: Conhecer a sobrevida após revascularização dos membros inferiores com cirurgia aberta ou angioplastia, segundo o sexo, idade e procedimentos.

Método: Foram utilizados os bancos de dados administrativos das Autorizações de Internação Hospitalar do Sistema Único de Saúde do Estado do Rio de Janeiro no período de 2006/10, e das Declarações de Óbitos do Sistema de Informação de Mortalidade do Estado do Rio de Janeiro de 2006 a 2013. O *linkage* dos bancos de dados foi feito com o programa Stata. Foram consideradas três faixas etárias: menores de 50 anos, de 50 a 69 e de 70 anos ou mais. **Resultados:** A angioplastia foi o procedimento mais frequente. Os homens foram mais frequentes em ambos os procedimentos, com exceção dos maiores de 70 anos, nas angioplastias. Nos primeiros 30 dias após a alta houve redução abrupta da sobrevida nos dois procedimentos e até 180 dias a queda na sobrevida na cirurgia aberta permaneceu pronunciada. Após este período as curvas seguem em paralelo até o quarto ano, quando passam a ter desempenho semelhante. As mulheres mais velhas apresentaram menor sobrevida nas cirurgias abertas até três anos.

Conclusão: A maior redução na sobrevida ocorreu nos primeiros 30 dias após a alta hospitalar, mais notadamente após cirurgia aberta nas mulheres. É necessário melhorar os cuidados médicos e hospitalares para aumentar os níveis de sobrevida nos primeiros 30 dias após a alta hospitalar.

Summary

Survival analysis after open vascular surgery and angioplasty in lower limbs vascularization in Rio de Janeiro, Brazil 2006-2013

Objective -The aim of this study is survival analysis after lower limb revascularization according to sex, age and procedures.

Method: Were analysed in-hospital administrative database coming from the Public Health System of Rio de Janeiro (SUS-RJ) from 2006 through 2010 and the Public Registers of death of Rio de Janeiro (SIM-RJ) from 2006 through 2013. Both groups of information had linked using the Stata program of statistics. Three groups of age were studied: 50 years old or less, 50 to 79 and over 70 years old.

Results: More than half of patients received angioplasty as procedures during the study. In both procedures, men were more frequent, except in angioplasty after 70 years of age. In the period of 30 days after discharge in both procedures the

survival had an abrupt reduction and it continue reducing until 180 days after open surgery. After these the survival curves run in parallel until the fourth year and then they had the same performance.

Conclusion: The greatest reduction in survival was registered in the first thirty days after discharge, mainly in women after open surgery. It is necessary to improve in-hospital care in order to improve the survival index on the first thirty days after discharge.

INTRODUÇÃO

A análise de sobrevida após procedimentos de cirurgia aberta e angioplastia na revascularização dos membros inferiores pode auxiliar na tomada de decisão pela técnica de tratamento da doença arterial periférica isquêmica (DAPI). Esse modelo de análise possibilita observar um ou mais desfechos, acompanhar o ritmo em que eles acontecem e conhecer se um procedimento foi mais benéfico que o outro¹. Esses estudos podem ser úteis também para avaliar se as tecnologias incorporadas à prática clínica trazem benefícios aos pacientes e verificar se mantiveram o desempenho esperado ao serem

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os registros das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) do SUS no ERJ referentes à revascularização dos membros inferiores, no período de competência de novembro de 2006 a dezembro de 2010, e os registros das Declarações de Óbitos (DO) do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do SUS do ERJ no período de 2006 a 2013. Neste período, foram selecionadas as AIH com códigos relacionados à cirurgia aberta ou angioplastia para revascularização de membros inferiores de acordo com a tabela de remuneração do SUS³. Os códigos identificados são relacionados abaixo.

Cirurgia aberta	
0031000002	cirurgia múltipla
0406020442	revascularização por ponte/tromboendarterectomia femuro-poplitea distal
0406020450	revascularização por ponte / tromboendarterectomia femuro-poplitea proximal
0406020434	revascularização por ponte / tromboendarterectomia de outras artérias distais
0406020345	ponte femoro-femoral cruzada
0406020302	plastia arterial c/ remendo (qualquer técnica)
Angioplastia	
0406040060	angioplastia intraluminal vasos das extremidades (c/ stent não recoberto)
0406040052	angioplastia intraluminal vasos das extremidades (sem stent)
0048040010	angioplastia intraluminal vasos das extremidades
0406040079	angioplastia intraluminal vasos das extremidades (c/ stent recoberto)

implantadas e disseminadas. Isto porque não basta apenas considerar os resultados dos ensaios clínicos que comparam técnicas, como cirurgias abertas e angioplastias. É necessária a interpretação do conjunto de informações disponíveis, utilizando diversos métodos de análise, para responder se os resultados dos ensaios clínicos existentes podem ser reproduzidos em qualquer situação, se podem ser executados por qualquer equipe de saúde em diferentes infraestruturas hospitalares ou sistemas de saúde². Por isto também são relevantes os estudos de registros hospitalares já que refletem a prática clínica. Alguns dos estudos de sobrevida pós-revascularização de membros inferiores utilizaram bases de dados administrativas desenvolvidos no exterior, algumas contendo centenas de milhares de participantes. No Estado do Rio de Janeiro (ERJ) e no Brasil esses estudos são escassos. O presente estudo tem por objetivo conhecer a sobrevida após a alta hospitalar em pacientes submetidos à revascularização dos membros inferiores por cirurgias abertas ou angioplastias pagas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no ERJ-Brasil, de acordo com sexo, idade e procedimento.

Na base de dados da AIH, quando havia mais de um procedimento catalogado para o mesmo paciente, a contagem do tempo de sobrevida partiu da data de alta do último procedimento e o desfecho considerado foi o óbito. Nas guias de autorização não havia informações que permitissem conhecer a classificação do grau de isquemia. A idade foi agrupada em três faixas: menor que 50, de 50 a 69 e maior ou igual a 70 anos.

Para a análise de sobrevida foi feito linkage das informações dos bancos e dados das AIH e das DO para se obter um relacionamento probabilístico entre as duas bases de dados até a data de censura, 31 de dezembro de 2013, tendo sido utilizada a rotina reclink⁴ do programa estatístico Stata⁵. O processo de linkage resultou em um banco de dados contendo informações sobre procedimentos e óbitos e dele foram retiradas as identificações dos pacientes para garantir o sigilo do estudo. As curvas de sobrevida Kaplan-Meier após revascularização de membros inferiores por cirurgia aberta e angioplastia, de acordo com as variáveis de interesse principal, sexo e grupo etário, também

foram construídas com o programa Stata. São apresentados também os números de pessoas em risco e óbitos, entre parênteses, em determinados pontos do tempo de acompanhamento dos pacientes, que foi de pelo menos três anos. Por isto, os números de óbitos somente são apresentados depois de três anos de acompanhamento, uma vez que antes disto podem ser estimados diretamente pela diferença entre as quantidades de pessoas em risco. O tempo máximo de acompanhamento foi de cerca de sete anos e meio.

Foi realizada modelagem de riscos proporcionais de Cox para cirurgias abertas e angioplastias em separado, considerando dois tipos de eventos resposta: óbito cuja causa básica foi por doença do aparelho circulatório (capítulo IX da CID-10)⁶ e óbito por qualquer causa. Foram estimados também os limites dos intervalos de confiança para 95%.

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital onde foi realizado sob o número CAAE 46032814.7.0000.5257 e teve liberação do termo de consentimento livre e esclarecido. A utilização dos bancos de dados obedeceu às regras de segurança estabelecidas na resolução 466 do Ministério da Saúde mediante assinatura de termo de responsabilidade pelo representante da instituição na qual o estudo foi realizado. Este estudo não teve financiamento e os autores declaram não haver conflito de interesse.

RESULTADOS

Dos 1814 registros de procedimentos realizados no período de estudo, foram selecionados para linkage 1558 AIH referentes ao último procedimento realizado nos pacientes submetidos à revascularização periférica dos membros inferiores por cirurgia aberta ou angioplastia, entre junho de 2006 a dezembro de 2010. Estes procedimentos foram executados em 41 hospitais públicos e privados, conveniados ao SUS, no Estado do Rio de Janeiro.

O processo de relacionamento probabilístico das bases de dados, de início, encontrou 722 pares AIH-DO, dos quais 508 tinham escore perfeito, igual a um. Dos

214 restantes, com escore maior do que 0,99 e menor do que um, foram descartados 45 (21,0%), restando 169 que foram considerados pares verdadeiros, de modo que no total foram encontrados 677 pares AIH-DO, em que o paciente faleceu até 31/12/2013. Ainda assim, os seis óbitos ocorridos durante a internação e não pareados no linkage foram encontrados em busca manual e incluídos no banco final de AIH-DO. Portanto, todos os óbitos registrados nas AIH foram confirmados pelas DO. Além disso, dos 62 óbitos registrados nas AIH e encontrados nas DO, em um a diferença entre a data de alta e de óbito foi de sete dias e em outro a diferença foi de 14 dias.

Por fim, foram encontrados mais nove indivíduos nas DO com datas de óbito coincidentes com a data de alta, mas que não foram registrados como óbitos nas AIH. O escore de linkage destes casos era igual a um, ou seja, seus nomes e datas de nascimento eram perfeitamente idênticos nas AIH e nas DO. Deste modo, o número de óbitos que deveriam ter sido registrados nas AIH sobe para 77.

Portanto, nas AIH havia registro de 68 óbitos ocorridos durante o período de internação e, destes, foram encontrados 62 no processo de relacionamento com o re-link do Stata, além de mais nove óbitos que ocorreram na data de alta e não foram registrados como tais nas AIH. Assim, pode-se estimar que a sensibilidade do método de linkage utilizado foi de aproximadamente 92,2% (71/77). Isto significa que podem ter ocorrido 734 óbitos no período de estudo, com uma perda de 57 óbitos pelo método de relacionamento probabilístico empregado.

Na Tabela 1, é apresentado o número de pacientes submetidos aos procedimentos de revascularização dos membros inferiores no período de estudo, de acordo com procedimento, sexo e grupo etário. Tanto cirurgias abertas como angioplastias foram mais frequentes em homens, em qualquer faixa etária, com exceção da mais velha nas angioplastias. As mulheres apresentaram um perfil mais velho do que o dos homens, isto é, proporcionalmente mais mulheres do que homens de 70 anos ou mais foram submetidas a ambos os procedimentos. A faixa etária mais frequente foi a intermediária, de 50 a 69 anos, em ambos os sexos e procedimentos. A média de idade dos homens foi de 63,4(±0,4) anos e a das mulheres foi de 65,7(±0,5) anos no dia da

Tabela 1

Quantidades e percentuais de categorias de procedimentos para revascularização de membros inferiores segundo sexo e faixa etária – Estado do Rio de Janeiro, 2006-2010.

Faixa etária	Categoria de procedimento e sexo					
	Angioplastia			Cirurgia aberta		
	Feminino N %	Masculino N %	Total N %	Feminino N %	Masculino N %	Total N %
2 < 50 anos	28 7,45	35 8,08	63 7,79	35 12,41	57 12,21	92 12,30
50 a 69	182 48,40	248 57,27	430 53,15	146 51,77	275 58,89	420 56,15
70 ou +	166 44,15	150 34,64	316 39,06	101 35,82	135 28,91	236 31,55
Total	376 100,00	433 100,00	809 100,00	282 100,00	467 100,00	749 100,00

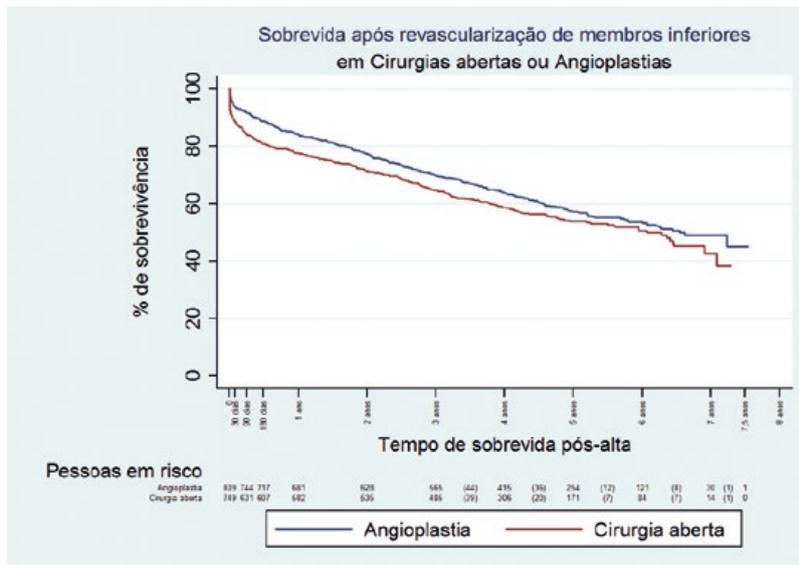


Figura 1

internação. Porém, no grupo com menos de 50 anos, os homens eram discretamente mais velhos, com média de idade de $41,7(\pm 1,0)$ comparada à média de $40,7(\pm 1,0)$. Na faixa etária intermediária, as médias foram de $60,5(\pm 0,2)$ nos homens e de $60,8(\pm 0,3)$ nas mulheres, enquanto que na dos mais velhos, de 70 anos ou mais, as médias foram de $75,7(\pm 0,3)$ e de $77,6(\pm 0,3)$, respectivamente.

Na Figura 1, observam-se as curvas de sobrevida após cirurgia aberta ou angioplastia. Nos primeiros 30 dias após a alta, houve redução abrupta da sobrevida nos dois procedimentos e, até 180 dias, a queda na sobrevida na cirurgia aberta permaneceu mais pronunciada. Após este período, as curvas seguem em paralelo até o quarto ano quando passam a ter desempenho semelhante. Os

percentuais de sobrevida se tornaram menores do que 50% depois dos seis anos de acompanhamento.

Na Figura 2, que apresenta curvas de sobrevida de acordo com procedimento, sexo e idade abaixo de 50 anos, observa-se que após os primeiros 30 dias a queda na sobrevida foi mais intensa após angioplastias no sexo feminino, seguida da cirurgia aberta no sexo masculino. Até quase o final do primeiro ano, as angioplastias no sexo masculino apresentaram uma sobrevida de quase 100%, quando então passam a ter o pior desempenho até o terceiro ano e depois se alternam com os demais procedimentos até o final do estudo. Após o primeiro ano, as pacientes do sexo feminino submetidas à angioplastia passaram a ter a maior sobrevida, até o quarto ano e seis meses. A cirurgia

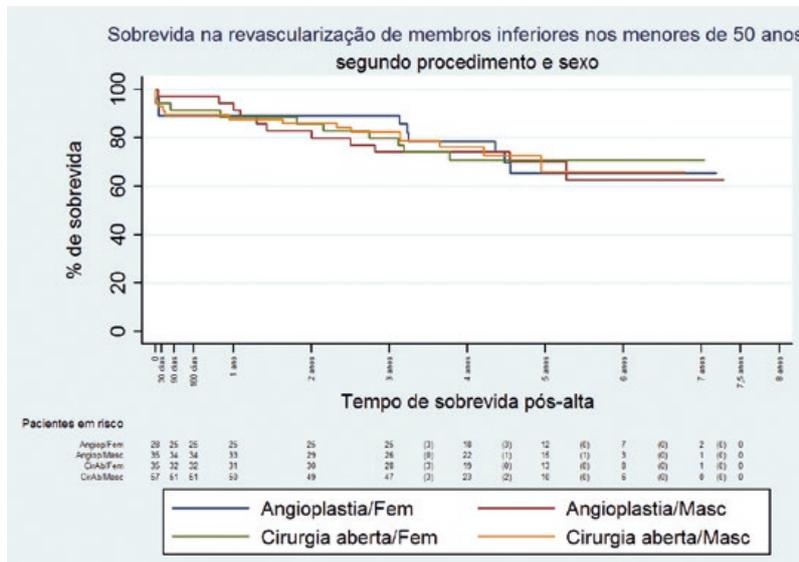


Figura 2

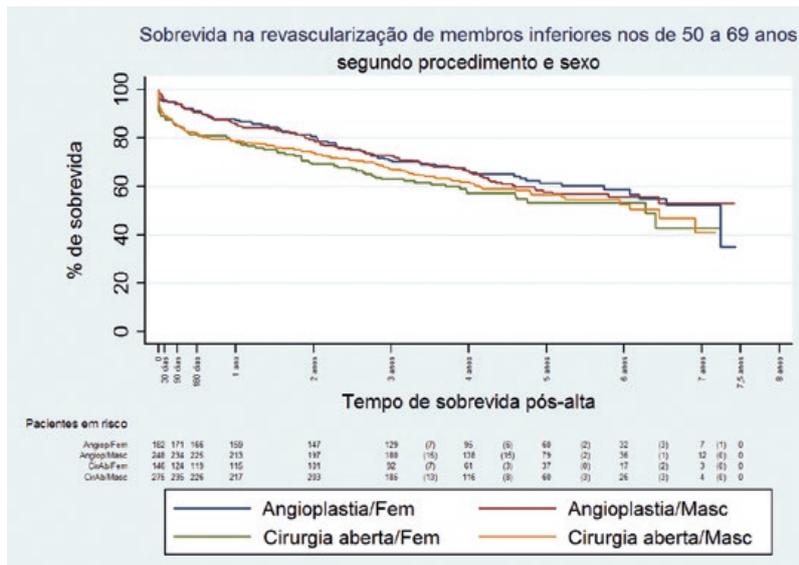


Figura 3

aberta em ambos os sexos após os seis primeiros meses continuou apresentando desempenho semelhante até o final do estudo. O número reduzido de participantes neste grupo etário produz curvas com representações abruptas que dificultam sua interpretação.

Na Figura 3, que apresenta curvas de sobrevida de acordo com procedimento, sexo e idade de 50 a 69 anos, observa-se que nos primeiros 30 dias após ambos os procedimentos ocorreu queda acentuada da sobrevida. A curva das angioplastias mostra desempenho semelhante entre homens e mulheres, com melhor sobrevida entre as mulheres no período próximo ao primeiro ano e após o quarto ano. O grupo das cirurgias abertas até o primeiro ano também apresentou evolução semelhante nos dois sexos.

Após o primeiro ano, a sobrevida na cirurgia aberta passou a ser menor entre as mulheres. As angioplastias tiveram uma sobrevida maior, até quatro anos e meio, quando os desempenhos passam a ser semelhantes.

Na Figura 4, observa-se que entre os mais velhos, de 70 anos ou mais, também os primeiros 30 dias após a alta, ambos os procedimentos apresentaram queda mais acentuada da sobrevida. Até o primeiro ano, nas angioplastias, o sexo masculino apresentou maior sobrevida, que passou a ser maior nas mulheres até o quarto ano. Na cirurgia aberta, as mulheres apresentam uma curva de menor sobrevida até o terceiro ano, quando o pior passa a ser do sexo masculino. Até o quinto ano, as angioplastias apresentaram sobrevida maior; após o quinto ano, os desempenhos se assemelham.

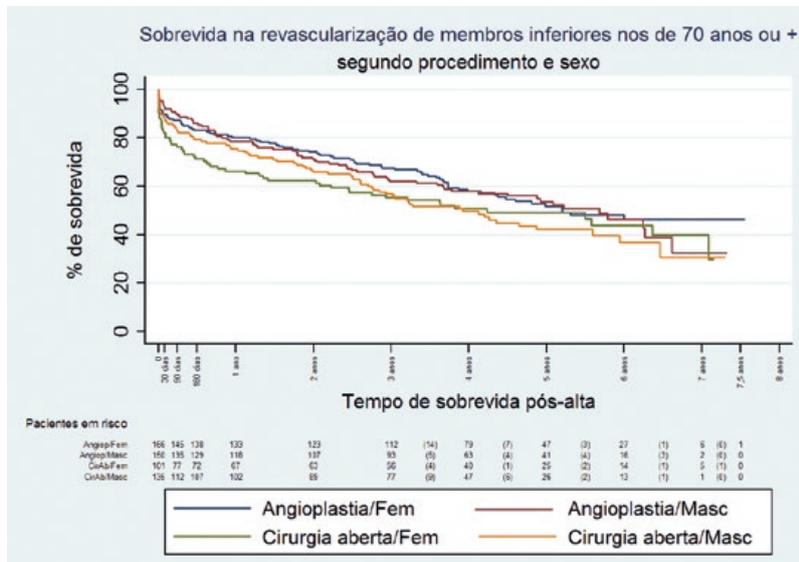


Figura 4

Riscos proporcionais de Cox e limites dos intervalos de confiança de 95% para óbitos por causa básica do aparelho circulatório e por qualquer causa segundo idade e sexo nas angioplastias e cirurgias abertas para revascularização de membros inferiores – Estado do Rio de Janeiro, 2006 a 2013 .

Tabela 2

Desfecho	Variável	Cirurgia aberta IC (95%)			Angioplastia IC (95%)		
		RP Cox	LI	LS	RP Cox	LI	LS
ObApCV	Idade	1,02	1,01	1,04	1,01	1	1,03
	SexoFem	1,6	1,1	2,33	1,11	0,79	1,54
ObQC	Idade	1,02	1,02	1,03	1,02	1,01	1,03
	SexoFem	1,01	0,81	1,26	1,07	0,86	1,32

IC-intervalo de confiança, ObApCV-óbitos aparelho cardiovascular, ObQC-óbitos por qualquer causa, RPcox-riscos proporcionais de Cox, LI-limite inferior, LS-limite superior, SexoFem- sexo feminino.

Na Tabela 2, observa-se que os riscos proporcionais de Cox foram crescentes com o aumento da idade em ambos os desfechos e procedimentos. Porém, quando o desfecho foi óbito por doença do aparelho circulatório após angioplastia, o intervalo de confiança abrange o valor um, o que significa que não é possível afirmar que há significância da associação entre idade e óbito do aparelho circulatório com um grau de confiança de 95%. O sexo feminino foi associado apenas com o óbito por doença do aparelho circulatório após cirurgia aberta, uma vez que este é o único intervalo de confiança que não compreende o valor um, de não associação significativa.

DISCUSSÃO

Estudos que analisam bases de dados têm sua importância no fato de refletirem a prática clínica. Seus resultados podem ser utilizados para reorientar as intervenções médicas e administrativas.

Não há consenso sobre o tratamento da DAPI e nem evidências que apoiem as decisões clínicas em seu manejo, e o pequeno número de ensaios randomizados controlados existentes com a finalidade de subsidiar estas decisões podem não representar a prática clínica⁷. Uma comparação rigorosa dos desempenhos da cirurgia aberta e da angioplastia no tratamento da DAPI precisa levar em consideração o viés que pode ser gerado na escolha do procedimento ao se considerar os recursos disponíveis em cada hospital, bem como as variações de experiência dos cirurgiões. Na seleção dos pacientes, deve ser considerado o grau de enfermidade, existência de doença multissetorial, características das lesões, estado clínico funcional, co-morbidades, anatomia desfavorável, técnica cirúrgica e variações entre os centros onde as cirurgias são realizadas⁸. Entretanto, neste estudo não foi possível considerar estes fatores pela inexistência de informações pertinentes na base de dados utilizada e também porque a classificação clínica dos pacientes no momento da internação era desconhecida. No presente estudo, o grupo etário de 55% dos pacientes foi o de 50 a 69 anos, com média de idade de 64 anos, onze anos menor do que no estudo BASIL⁹. O estudo BASIL comparou cirurgia aberta e angioplastia como primeiro procedimento realizado para

revascularização distal na isquemia crítica, o desfecho final foi morte e amputação, a média de idade foi de 75 anos e o grupo etário mais frequente foi o de 70 a 79 anos (46% dos pacientes). A doença cardiovascular em faixa etária mais baixa no ERJ (Brasil) também foi relatada por Godoy et al¹⁰ quando estudaram a sobrevida após revascularização miocárdica, que encontraram as seguintes médias de idade, em anos: nos homens, 58,9 ($\pm 10,5$) nas angioplastias e 61,1 ($\pm 11,2$) nas cirurgias; já entre as mulheres, 62,4 ($\pm 12,7$) nas angioplastias e 63,8 ($\pm 11,5$) nas cirurgias.

O sexo masculino predominou nas angioplastias (53%) e nas cirurgias abertas (62%) realizadas no presente estudo e também no estudo BASIL, no qual foram executadas 57% das angioplastias e 62% das cirurgias abertas em indivíduos do sexo masculino. Esta predominância em ambos os estudos reflete a maior prevalência da doença entre os homens¹¹.

De acordo com Norgreen et al, na história natural da DAPI, acima de 50 anos a sobrevida após 5 anos é de 85% a 90% entre os pacientes assintomáticos e aqueles com claudicação. Entre os pacientes que se apresentaram com isquemia crítica, a sobrevida após um ano foi de 75%. No presente estudo, no qual a classificação do grau de isquemia é ignorada, ao final do primeiro ano a sobrevida após cirurgias abertas foi de 77%, e nas angioplastias de 84%. A maior queda nas curvas de sobrevida ocorreu próxima à realização do procedimento, até 30 dias após a alta, independente de sexo e idade e de forma mais pronunciada após as cirurgias abertas. Esta letalidade no período inicial foi considerada uma letalidade alta e leva a refletir se o benefício a médio e longo prazo justifica a realização dos procedimentos. No presente estudo, a redução da sobrevida foi maior após as cirurgias abertas até o primeiro ano, depois passou a ser menor que nas angioplastias e com tendência das curvas de sobrevida se nivelarem após o quinto ano. Portanto, constata-se diferença nas curvas de sobrevida do presente estudo na comparação com as do estudo BASIL, no qual os percentuais de sobrevida dos pacientes submetidos às cirurgias ou angioplastias eram praticamente equivalentes até o final do segundo ano sendo, a partir daí, maior nas cirurgias abertas¹². Na comparação entre os dois estudos, considerando todo o período de duração dos mesmos, constatamos que os

percentuais de sobrevida anuais até o sétimo ano foram semelhantes, após as cirurgias abertas, no presente estudo e no de BASIL – porém, após as angioplastias, a sobrevida dos pacientes do presente estudo foi maior durante o todo o período. Entretanto, como neste estudo a classificação clínica dos pacientes era desconhecida, é possível que a comparação da sobrevida com estudos, como o de BASIL, que incluíram apenas pacientes com isquemia crítica, não seja adequada. Jones et al¹³, em meta-análise comparando efetividade entre tratamento endovascular e revascularização cirúrgica em pacientes com DAPI, em dezoito estudos encontrou que não houve diferença na mortalidade geral de 1 a 2 anos e após 3 anos da realização do procedimento. Este fato revela que os dados disponíveis na literatura ainda não subsidiam a escolha pelo melhor tratamento da DAPI.

Na atual pesquisa, observou-se que as mulheres tiveram uma sobrevida menor na cirurgia aberta acima dos 70 anos e nas angioplastias em todas as faixas etárias: a média de idade nas mulheres foi maior em relação aos homens e estes resultados estão de acordo com achados de estudos realizados no Brasil e no exterior. No estado da Bahia, no Brasil, Santos et al¹⁴ também observaram menor sobrevida entre as mulheres ao analisar pacientes internados consecutivamente para revascularização por DAPI. Atribuiu-se este resultado ao fato de serem as mulheres mais velhas no momento da internação e apresentarem maior frequência de diabetes. Em revisão de literatura sobre doença vascular nas mulheres, Vouyouka & Kent¹⁵ relatam que além das diferenças nas manifestações clínicas e anatômicas devem ser consideradas diferenças fisiológicas, tais como a proteção do estrogênio no período pré-menopausa. Ao analisar registros de banco de dados referentes a hospitalização por DAPI, Vouyouka et al¹⁶ encontraram mulheres com doença mais avançada e maior mortalidade após a revascularização dos membros inferiores e concluíram que o gênero feminino influenciou negativamente o desfecho das intervenções vasculares. Lo et al¹⁷, também analisando uma base de dados contendo registros de pacientes revascularizados por DAPI, observaram que em geral as mulheres eram internadas em idade mais avançada do que os homens e eram submetidas preferencialmente à angioplastia. Atribuiu-se este fato às recomendações do estudo BASIL, segundo o qual pacientes idosos com expectativa de vida menor que dois anos devem receber angioplastia como primeira indicação. A sobrevida feminina também foi menor na revascularização dos membros inferiores, notadamente após cirurgias abertas, de acordo com os achados de Egorova et al¹⁸ ao analisar registros de uma base de dados.

As limitações mais importantes do presente estudo foram a ausência de classificação clínica da doença vascular no momento da intervenção e possíveis deficiências no preenchimento das AIH e das DO.

CONCLUSÕES

A maior redução na sobrevida ocorreu nos primeiros 30 dias após a alta hospitalar, mais notadamente após

as cirurgias abertas. Entretanto, a longo prazo, a sobrevida após ambos os procedimentos se tornou semelhante. Isto indica que é necessário observar quais são as rotinas de cuidados médicos e hospitalares utilizadas antes, durante e após o procedimento, com o objetivo de modificá-las e aumentar a sobrevida principalmente no curto prazo.

Nas cirurgias abertas, o sexo feminino apresentou menor sobrevida nas mais velhas, porém somente até o final do terceiro ano.

BIBLIOGRAFIA

1. Dawson B, Trapp RG. Bioestatística Básica e Clínica. Rio de Janeiro:Mcgraw-Hill Interamericana do Brasil,2003:187-2-5.
2. Souza e Silva NA. Performance e Tecnologia em Medicina. O caso da revascularização miocárdica por cirurgia ou por angioplastia. Revista da SOCERJ 2005; 18(2):123-130.
3. http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_sistema_informacao_hospitalar_sus.pdf. Acessado em julho de 2015.
4. Blasnik, M - michael.blasnik@verizon.net, acessado em agosto de 2015.
5. Stata (Statistics / Data Analysis. Stata Corporation: STATA, Version 12.1. Texas University, USA, 2011.
6. Organização Mundial de Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: Classificação Internacional de Doenças-10a Revisão. São Paulo:EDUSP, 1995.
7. Conte MS. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. J Vasc Surg 2010 doi: 10.1016/j.jvs.2010.02.001.
8. Dosluoglu HH, LallP, Harris LM, Dryjski ML. Long term limb salvage and survival after endovascular and open revascularization for critical limb ischemia after adoption of endovascular-first approach by vascular surgeons. J Vasc Surg 2012 doi: 10.1016/j.jvs. 2012.01.054.
9. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, Bell J, Bradbury AW, Forbes JF, Fowkes FG, Gillespie I, Ruckley CV, Raab G, Storkey H; BASIL trial participants. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg(BASIL):multicentre, randomised controlled trial. Lancet 2005;366: 1925-34.
10. Godoy PH, Klein CH, Silva NAS, Lúcia Helena Álvares Salis LHA, Oliveira GMM. Sobrevida nas Reperfusões Miocárdicas Pagas por Seguros de Saúde. Rev Bras Cardiol 2010;23(6):334-343.
11. Paradis S, Charles AL, Meyer A, Lejay A, Scholey JW, Chakfé N, Zoll J, Geny Chronology of mitochondrial and cellular events during skeletal muscle ischemia-reperfusion. Am J Physiol Cell Physiol doi: 10.1152/ajpcell.00356.
12. Bradbury AW, BASIL trial Investigators and Participants. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial in perspective. J Vasc Surg doi: 10.1016/j.jvs.2010.02.002.
13. Jones WS, Dolor RJ, Hasselblad V, Vemulapalli S, Subherwal S, Schmit K, Heidenfelder B, Patel MR. Comparative effectiveness of endovascular and surgical revascularization for patients with peripheral artery disease and critical limb ischemia: Systematic review of revascularization in critical limb ischemia. American Heart Journal 2014 doi: 10.1016/j.ahj.2013.12.012.

14. Santos VP, Alves CAS, Lopes CF, Filho JSA. Gender-related differences in critical limb ischemia due to peripheral arterial occlusive disease. *J Vasc Bras* 2013;12:nº 4.
15. Vouyouka AG and Kent KC. Arterial vascular disease in women. *J Vasc Surg* 2007;46:1295-302.
16. Vouyouka AG, Egorova NN, Salloum A, Kleinman L, Marin M, Faries Plet al. Lessons learned from the analysis of gender effect on risk factors and procedural outcomes of lower extremity arterial disease. *J Vasc Surg* 2010 doi: 10.1016/j.jvs.2010.05.106.
17. Lo RC, Bensley RP, Dahlberg SE, Matyal R, Hamdan AD, Wyers M. et al. Presentation, treatment, and outcome differences between men and women undergoing revascularization or amputation for lower extremity peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* doi: 10.1016/j.jvs.2013.07.114.
18. Egorova N, Vouyouka AG, Quin J, Guillaume S, Moskowitz A, Marin M et al. Analysis of gender-related differences in lower extremity peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2010 doi: 10.1016/j.jvs.2009.09.006.

CAUSA INCOMUM DE EDEMA DO MEMBRO INFERIOR - CASO CLÍNICO

José Vidoedo, André Cruz, João A. Pinto, Miguel Maia, João Vasconcelos

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

Resumo

Os autores apresentam o caso clínico de um homem de 50 anos de idade que, recorreu ao Serviço de Urgência por edema acentuado do membro inferior esquerdo, até à raiz da coxa, com uma semana de evolução. Ao eco-Doppler observava-se uma imagem sugestiva de oclusão na transição entre as veias femoral comum (VFC) e íliaca externa, à esquerda. Foi submetido a flebografia, tendo-se constatado a presença de defeito de preenchimento naquela localização e permeabilidade dos restantes eixos venosos, a jusante e a montante. Em TAC detectou-se a presença de um quisto de conteúdo hipodenso, com cerca de 20mm de maiores diâmetros, localizado medialmente em relação à artéria femoral comum, exercendo efeito compressivo sobre a veia adjacente e aparentando ter comunicação com a articulação coxo-femoral subjacente. Foi decidido tratamento cirúrgico, efectuando-se a exposição e disseção da VFC e da massa quística em planos distintos. Comprovou-se a existência de compressão da VFC contra o ligamento inguinal pela tumefação e constatou-se a sua continuidade com a articulação coxo-femoral. A VFC retomou imediatamente o seu aspecto e posição habituais após exérese da massa quística. O pós-operatório decorreu sem eventos, com regressão completa do edema e alta ao 2º dia. Um ano após a intervenção o doente encontrava-se assintomático e sem alterações ecográficas perceptíveis a nível da região intervencionada.

A articulação coxo-femoral é um local raro de formação de quistos sinoviais. Um quisto sinovial ou da adventícia pode comprimir a veia femoral. O exame histológico não permite distinguir entre estas duas causas. A apresentação clínica consiste numa tumefação inguinal ou edema do membro devido à compressão da veia femoral. Em consequência da sua localização sob a veia, a tumefação é difícil de detectar. Dado o risco de trombose venosa, sugere-se a descompressão da veia. Em caso de quisto sinovial, é possível encontrar um plano de disseção entre as duas estruturas. A descompressão através de aspiração é possível mas está associada a recorrência elevada.

Summary

An uncommon cause of lower limb oedema – Case report

The authors report the clinical case of a 50-year-old man who was observed in the emergency department because of a one week long, painless left lower limb swelling. At presentation, a gross edema was evident and peripheral pulses were present and symmetrical. The ultrasound scan findings suggested short occlusion in the transition of the common femoral (CFV) to the external iliac veins. A venography confirmed a filling defect in the above mentioned location, with normal findings throughout proximal and distal veins. On CT scans a cyst measuring 20mm of maximal diameter was disclosed, medial to the common femoral artery, compressing the CFV and seemingly continuous to the hip joint. He underwent surgical correction through open inguinal approach that allowed to confirm a complete compression of the CFV by the cyst against the inguinal ligament. The CFV recovered its normal aspect after cyst removal and the patient was discharged home at day 2 after surgery, with complete regression of the oedema which is maintained one year after the event, as well as absence of local ultrasound abnormalities.

The hip joint is a rare location for synovial cysts. Synovial or adventitial cysts in that area may compress the CFV. The histological tests are useless for distinguishing between the two diagnosis. The clinical presentation consists of an inguinal mass or lower limb oedema due to CFV compression. Given its location underneath the vein, these masses are often difficult

to detect. Vein decompression is suggested to avoid deep vein thrombosis. When a synovial cyst is present it is possible to find a dissecting plane between the two anatomical structures. Though feasible, percutaneous cyst aspiration is linked to high recurrence rates.

CASO CLÍNICO

Homem de 50 anos de idade, sem antecedentes relevantes, recorreu ao Serviço de Urgência por edema do membro inferior esquerdo com uma semana de evolução, de início insidioso, sem outras queixas associadas locais ou sistémicas.

Ao exame objectivo exibia edema acentuado do membro inferior esquerdo até à raiz da coxa, com pulsos distais palpáveis, amplos e simétricos.

Realizou eco-Doppler venoso que evidenciou sinais sugestivos de oclusão na transição entre as veias femoral comum (VFC) e íliaca externa, à esquerda. (Fig. 1) Na suspeita de se tratar de trombose recente, foi submetido a flebografia anterógrada por punção da veia poplítea ipsilateral, para eventual fibrinólise.

Neste exame constatou-se a presença de defeito de preenchimento na localização observada em ecografia e permeabilidade dos restantes eixos venosos a jusante e

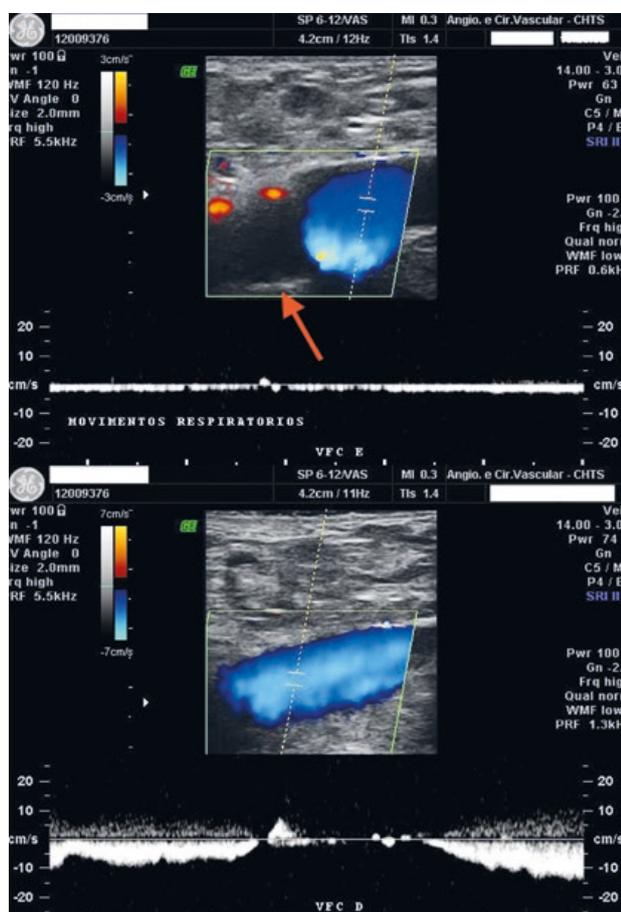


Figura 1

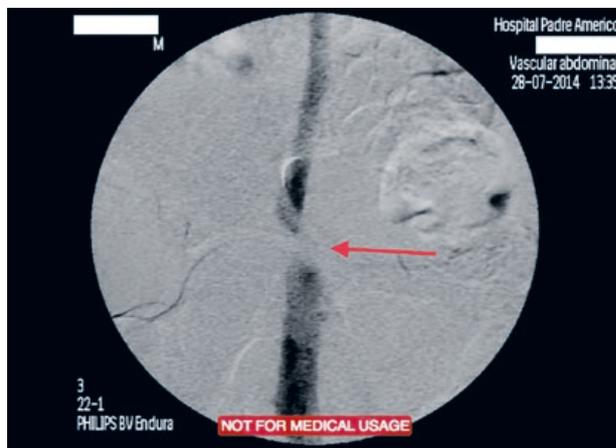


Figura 2

montante, não se detectando imagens de colateralização. Notava-se ténue preenchimento filiforme entre os segmentos permeáveis das veias femoral comum e íliaca externa. (Fig. 2) Dada a atipia dos achados, foi decidido não prosseguir para fibrinólise.

Em seguida, efectuou TAC abdomino-pélvico que demonstrou imagem quística de conteúdo hipodenso, medindo aproximadamente 20-23mm de maiores diâmetros, localizada medialmente à artéria femoral comum e exercendo efeito compressivo sobre a veia adjacente. Esta estrutura aparentava ter comunicação com a articulação coxo-femoral subjacente. (Fig. 3)



Figura 3

Foi decidido tratamento cirúrgico através de abordagem longitudinal inguinal, exposição e disseção da VFC e da massa quística, que exibiam planos de disseção bem definidos. Na abordagem verificou-se a presença de tumefacção arredondada de cor nacarada, superfície lisa, exibindo plano de clivagem bem definido com a VFC, que sofria, por sua vez,

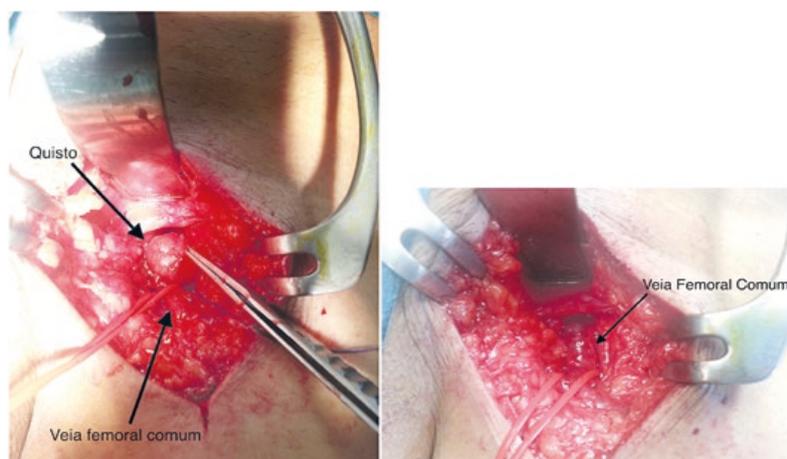


Figura 4

de compressão entre aquela estrutura e o ligamento inguinal. (Fig.4) Constatou-se continuidade da tumefação com o plano posterior pertencente à articulação coxo-femoral. Após disseção cuidadosa, foi laqueado o ponto de comunicação com a articulação coxo-femoral e realizada a exérese da tumefação. A VFC retomou imediatamente o seu aspecto e posição habituais. (Fig. 4) O pós-operatório decorreu sem eventos, com regressão completa do edema e alta ao 2º dia sob anti-coagulação durante um mês, tendo sido aconselhado o uso de meia elástica durante este período. Na última avaliação, um ano após o procedimento, e tendo deixado de usar meia de contenção elástica, o doente encontrava-se assintomático, sem edema e sem alterações ecográficas perceptíveis a nível da região intervencionada. O exame macro e microscópico da peça ressecada revelou cápsula espessa fibrótica contendo abundante infiltrado espesso macrofágico xantomatoso e alguma fibrina. (Fig. 5)



Figura 5

DISCUSSÃO

A articulação coxo-femoral é um local raro de formação de quistos sinoviais. As localizações mais comuns são a articulação do joelho e a articulação do punho e ocorrem

frequentemente como consequência de processos patológicos osteo-articulares degenerativos (e.g. artrite reumatóide) ou traumatismo. Ao nível do joelho podem comprimir a veia poplíteia e ser causa de trombose venosa ou então, quando rompem, provocar um edema de instalação rápida que mimetiza uma trombose venosa profunda (síndrome de pseudo-tromboflebite).¹

Um quisto sinovial ou da adventícia pode comprimir a veia femoral. Os quistos da articulação coxo-femoral são raros e desenvolvem-se a partir da bolsa ilio-inguinal, que é a maior bolsa sinovial da coxa. Está sobreposta à delgada porção anterior da cápsula da articulação que é composta pelos ligamentos iliofemoral e isquiofemoral, imediatamente posteriores ao músculo iliopsoas.²

Têm sido descritos dois tipos de quistos sinoviais. No primeiro tipo, o quisto apresenta comunicação com a articulação coxo-femoral, ao contrário do segundo onde tal comunicação não existe. A comunicação com a articulação pode ser um fenómeno secundário a sufusão sinovial crónica como o que ocorre na osteoartrose ou artrite reumatóide. O aumento da pressão intra-articular pode condicionar trânsito de fluido entre a articulação e a bolsa. Este processo dinâmico é regulado por um mecanismo valvular, actuando assim a bolsa como um reservatório de líquido sinovial. A comunicação também pode existir como consequência de cirurgia prévia da coxa, mesmo que não chegue a ser detectada.

A doença cística da adventícia é uma entidade caracterizada por lesões císticas com conteúdo mucoso na parede do vaso e desenvolve-se mais frequentemente em artérias. O envolvimento de veias é muito raro existindo menos de três dezenas de casos publicados.³ O exame histológico não distingue entre estas duas causas. A etiologia exacta dos quistos adventiciais permanece incerta. Uma teoria interessante que também se aplica à artéria poplíteia, atribui a origem a restos sinoviais sequestrados na parede do vaso durante o seu desenvolvimento.⁴

A apresentação clínica consiste numa tumefação inguinal ou edema do membro devido a compressão da veia femoral. Devido à sua localização sob a veia, a tumefação é difícil de detectar. Dado o risco de trombose venosa,

aconselha-se a descompressão da veia. Em caso de quisto sinovial é possível encontrar um plano de disseção entre este e a veia. A descompressão através de aspiração é possível mas está associada a recorrência elevada.

A ecografia, a tomografia computadorizada e, sobretudo, a ressonância magnética, podem identificar a natureza quística da lesão.²

Os riscos da hipocoagulação e fibrinólise impõem uma exactidão diagnóstica elevada, no caso da trombose venosa profunda. O padrão pouco habitual de obstrução neste caso alertou desde o início para a necessidade de melhor definição do achado ecográfico primário. Tumores, quistos, estruturas vasculares adjacentes (May-Thurner), processos inflamatórios, estão entre as causas reportadas de compressão venosa e que devem ser consideradas no estudo do edema assimétrico dos membros.¹

A descompressão da veia é aconselhada, dado o risco de trombose venosa secundária à compressão. A aspiração por agulha pode ser considerada, mas está associada a taxa de recorrência elevada. No nosso caso, bem como nos casos semelhantes publicados, pode ser identificado um plano de disseção entre o quisto e a veia femoral. No caso do quisto da

adventícia, a separação entre a veia e o quisto é praticamente impossível e, na maioria das vezes, é necessário algum tipo de reparação da veia. Portanto, a distinção entre as duas etiologias é importante para o planeamento cirúrgico correcto. A remoção do quisto restaura o fluxo venoso normal e produz rápido alívio dos sintomas do doente.²

BIBLIOGRAFIA

1. Harris R, Andros G, Leopoldo D et al. Iliofemoral Venous Obstruction without Thrombosis. *J Vasc Surg* 6: 594-9 (1987)
2. Fukui S, Paraskevas N, Lafaurie C et al. Cystic Formation Compressing the Femoral Vein: Synovial Hip Joint or Adventitial Cyst. *EJVES Extra* 8, 1-4 (2004)
3. Sugimoto T, Yamamoto K, Tanaka S, Saitou N, Kikuchi C, Motohashi S, et al. Adventitial cystic disease of the femoral vein: report of a case. *Surg Today*. 2004;34:286-288.
4. Paty PS, Kaufman JL, Koslow AR, Chang BB, Leather RP, Shah DM. Adventitial Cystic Disease of the Femoral Vein: a Case Report and Review of the Literature. *J Vasc Surg* 15: 214-7 (1992) (4)

DEGENERESCÊNCIA ANEURISMÁTICA DE CONDUTO DE VEIA SAFENA - CASO CLÍNICO

Sílvia da Silva, Miguel Maia, João Vasconcelos, João Almeida Pinto, José Carlos Vidoedo

Serviços de Cirurgia Geral e de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Resumo

A degenerescência aneurismática não anastomótica de veia enquanto substituto arterial, é rara e de etiologia ainda desconhecida. Apresenta-se um caso clínico de dilatação aneurismática de bypass femoro-poplíteo, 19 anos após reconstrução arterial por oclusão traumática da artéria poplíteo do membro inferior esquerdo. Foi realizado novo bypass femoro-tronco tibioperoneal, com conduto venoso. O tratamento recorrendo a novo enxerto autólogo foi a opção escolhida, tendo em conta a idade jovem do doente e os melhores resultados associados a este tipo de conduto.

Summary

Aneurysmal degeneration of a saphenous vein graft – Case report

Non-anastomotic degeneration of venous conduits is a rare condition, and its etiology is not fully understood. We report the clinical a case of an aneurysmal degeneration of a femoropopliteal bypass vein graft, undertaken 19 years earlier for traumatic injury of the popliteal artery of the left lower limb. Following the resection of the aneurysm, a new femoro-tibioperoneal trunk vein graft was implanted. The choice of a new autologous graft was made based on the young age of the patient and the best outcomes in the long term, related to this conduits.

INTRODUÇÃO

Quando existe necessidade de revascularização dos membros inferiores, dá-se geralmente prioridade a um conduto autólogo, sendo a veia grande safena(VGS) o preferido, dado o maior comprimento, facilidade de remoção e baixa taxa de complicações associadas¹.

A ocorrência de degenerescência aneurismática de veia enquanto substituto arterial, infra-inguinal e não-anastomótica, é rara. Com uma prevalência estimada em 4%², a primeira descrição remonta a 1972³. Posteriormente, foi colocada a hipótese de fatores intrínsecos locais estarem na base da dilatação aneurismática, mas até ao momento não foi possível definir claramente a sua etiologia³.

Segundo a literatura, o tempo médio para a manifestação clínica é de 7 anos³, mas há documentações tão

precoces quanto 1 ano após a cirurgia. A apresentação clínica como massa pulsátil é a forma mais frequente (se superficial), podendo evoluir para complicações como ulceração, fistulização, rotura aguda, trombose ou embolização³.

CASO CLÍNICO

Homem de 39 anos de idade, fumador, sem outros fatores de risco vascular conhecidos. O doente havia sido submetido a *bypass* femoro-poplíteo infragenicular com VGS contralateral no MIE, 19 anos antes, na sequência de uma lesão traumática. Foi referenciado à consulta por claudicação intermitente do MIE para distâncias curtas, de carácter incapacitante, com 2-3 meses de evolução. Sem história de outros traumatismos ou infeção sistémica. Ao exame

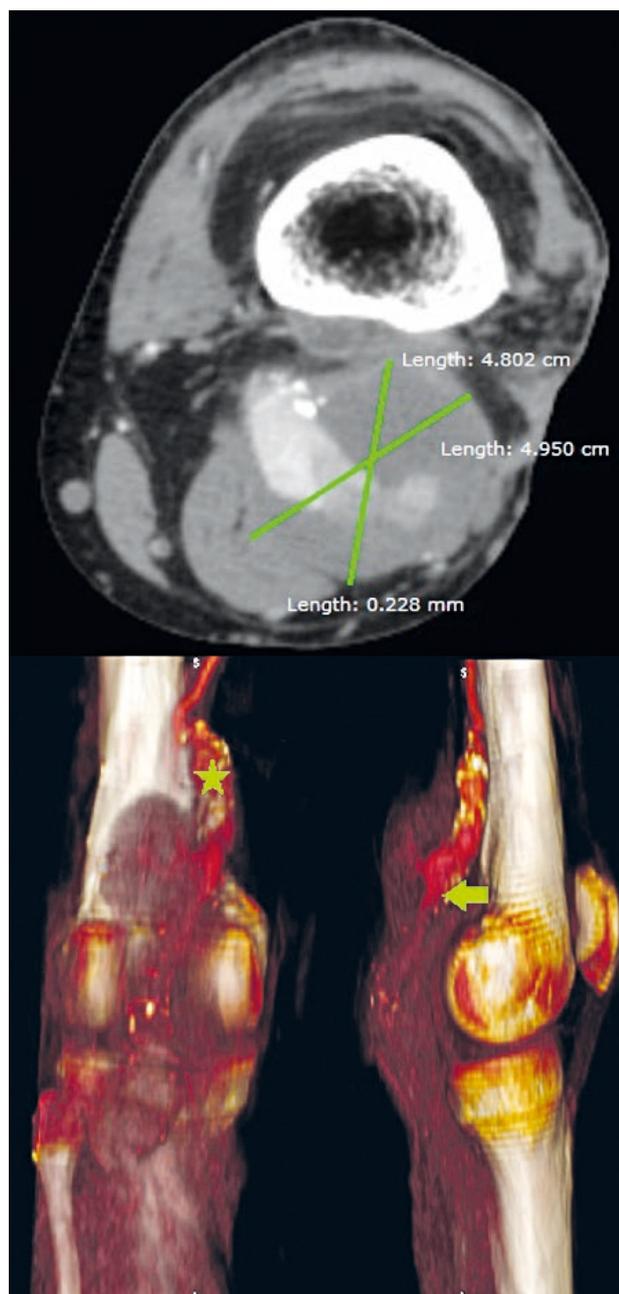


Figura 1

Tortuosidade distal da AFS esquerda, aneurisma de bypass (estrela), a 8cm acima do plano articular do joelho, medindo 48x49mm, com interrupção de fluxo na sua porção distal (seta), compatível com oclusão.

objetivo apresentava uma volumosa tumefação pulsátil na fossa poplíteia esquerda e não eram palpáveis os pulsos distais. O índice tornozelo-braço revelou valores de 0,41 à esquerda e 1,14 à direita.

Do estudo realizado (eco-Doppler e angio-TC) verificou-se a existência de um aneurisma parcialmente trombosado da porção proximal do *bypass*, medindo 48x49mm, com oclusão do segmento distal e da artéria poplíteia (Figura 1).

O doente foi proposto para tratamento cirúrgico, tendo sido efetuada abordagem medial supra e infragenicular (Figura 2), constatando-se a presença de um aneurisma no conduto venoso do *bypass*, confirmando os achados

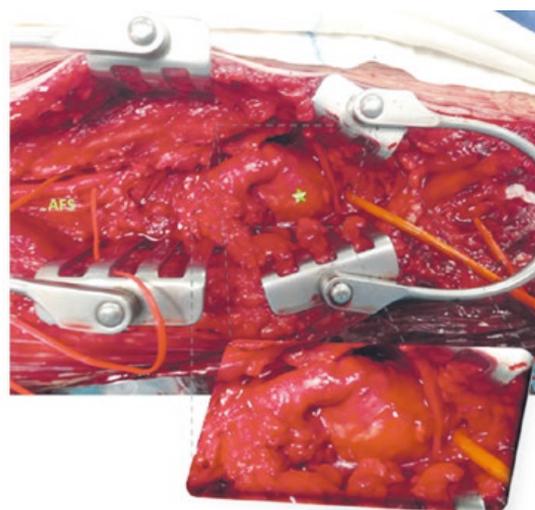


Figura 2

Abordagem medial supra e infragenicular. Dissecção do conduto venoso, com clampagem proximal e distal do aneurisma (estrela). Excisão do segmento mais volumoso, proximal. AFS – artéria femoral superficial.

imagiológicos. Foi efetuada exérese do conduto venoso e efetuado *bypass* femoro-tronco tibioperoneal, com VGS ipsilateral invertida (Figura 3).

O pós-operatório decorreu favoravelmente, com recuperação imediata dos pulsos distais. Aos 6 meses de pós-operatório o doente mantém-se assintomático, com permeabilidade do enxerto (Figura 4).



Figura 3

Bypass com anastomose proximal termino-terminal à AFS (seta), anastomose distal termino-lateral ao tronco tibi-peroneal (ponta de seta). Laqueação do coto distal de bypass prévio.

DISCUSSÃO

A literatura disponível sobre esta entidade é presentemente escassa e a evidência disponível resulta do relato de casos isolados. Por outro lado, a informação deriva da análise do tecido após o estabelecimento da doença, não permitindo diferenciar fatores causais/etiopatogénicos



Figura 4

Evidência de permeabilidade do bypass e congruência de diâmetros entre conduto venoso e artérias.

ou degenerativos. A maior parte dos casos ocorreram em *bypasses* realizados por doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) ou aneurismática arterial³, com apenas um caso descrito como ocorrendo por lesão traumática⁴.

Durante muitos anos, a etiologia proposta assentava no modelo da progressão aterosclerótica⁵. Sabe-se que a aterosclerose afeta 30-50% das veias arterializadas⁶, no entanto, a degenerescência aneurismática é rara, levantando a hipótese de outros fatores estarem na base do processo³. Investigações mais recentes sustentam o conceito da doença aneurismática enquanto predisposição sistêmica^{2,5,6} e com fatores de risco diferentes daqueles da aterosclerose, envolvendo degradação proteolítica do tecido conjuntivo, resposta inflamatória e auto-imune, stress biomecânico da parede e alterações genéticas moleculares.

Segundo Bikk et al.⁷ o tratamento deve ser orientado pelos mesmos critérios aplicados a outros aneurismas.

A realização de estudo anatomo-patológico neste

caso teria sido uma mais-valia na determinação da sua etiologia. O aspeto macroscópico confirmou a existência de um verdadeiro aneurisma. A ausência de história de trauma ou infeções prévias colocam as hipóteses traumática e micótica como pouco prováveis. Não foram identificados aneurismas noutros territórios, nem havia evidência clínica de doença do tecido conjuntivo. Por outro lado, embora seja um doente jovem, sem doença cardiovascular sintomática, apresenta como factor de risco o tabagismo. Apesar disso, e mais importante do que a evidência da alteração celular já estabelecida e revelada pelo estudo anatomo-patológico da peça, seria o conhecimento das alterações que levaram até ela, essas ainda desconhecidas.

O tratamento utilizado recorrendo a um novo enxerto autólogo foi a opção escolhida, tendo em conta a idade jovem do doente e os melhores resultados associados a condutos autólogos, nomeadamente a permeabilidade do *bypass* e a resistência à infeção, quando comparado com outro tipo de condutos. Embora sem evidência científica que o suporte, reconhece-se a possibilidade de recorrência a longo prazo.

Muito há ainda por esclarecer acerca da etiologia da degenerescência aneurismática dos condutos venosos, no entanto, o desenvolvimento de trabalhos nesta vertente seria de especial valor no sentido de permitir encetar estratégias que possibilitem evitar o seu aparecimento ou, pelo menos, minimizar a sua progressão e consequências.

BIBLIOGRAFIA

1. Kalish J, Farber A. Biologic grafts, em Cronenwett JL, Johnston KW, Rutherford RB. Rutherford's vascular surgery. Philadelphia: Saunders/Elsevier. 2014:1419-30.
2. Loftus IM, McCarthy MJ, Lloyd A, et al. Prevalence of true vein graft aneurysms: implications for aneurysm pathogenesis. J Vasc Surg. 1999;29(3):403-8.
3. Cassina PC, Hailemariam S, Schmid RA, Hauser M. Infrainguinal aneurysm formation in arterialized autologous saphenous vein grafts. J Vasc Surg. 1998;28(5):944-8.
4. Neves-Junior MA, Couto-Melo R, Coelho-de-Almeida C, et al. Aneurysm of saphenous vein graft after arterial reconstruction: Case report. J Vasc Bras. 2011;10(4):312-4.
5. Nishibe T, Muto A, Kaneko K, et al. True aneurysms in a saphenous vein graft placed for repair of a popliteal aneurysm: etiologic considerations. Ann Vasc Surg. 2004;18(6):747-9.
6. Tilson MD. Regarding "Atherosclerotic aneurysm formation in an in situ saphenous vein graft". J Vasc Surg. 1995;22(1):120.
7. Bikk A, Rosenthal MD, Wellons ED, et al. Atherosclerotic aneurysm formation in a lower extremity saphenous vein graft. Vascular. 2006;14(3):173-6.

ILOMEDIN®

IMAGENS EM MEDICINA

Sérgio Teixeira, Joana Martins, Pedro Sá Pinto, Rui Almeida

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital de Santo António, Centro Hospitalar do Porto

Transposição da veia cava inferior – A propósito de um caso clínico

Inferior vena cava transposition – A clinical report

Um indivíduo do sexo masculino, de 63 anos de idade, foi admitido no Serviço de Urgência, na sequência de uma isquemia aguda trombótica do membro inferior direito. O doente foi objecto de uma ampla avaliação clínica, laboratorial e com recurso a meios auxiliares de diagnóstico, entre os quais uma angio-TC a qual, para além de mostrar uma oclusão das artérias ilíacas direitas, revelou a existência de uma transposição da veia cava inferior, que se encontrava localizada à esquerda da aorta abdominal infra-renal (Figs.1a e 1b). O doente não apresentava quaisquer antecedentes de doença venosa crónica ou de tromboembolismo venoso.

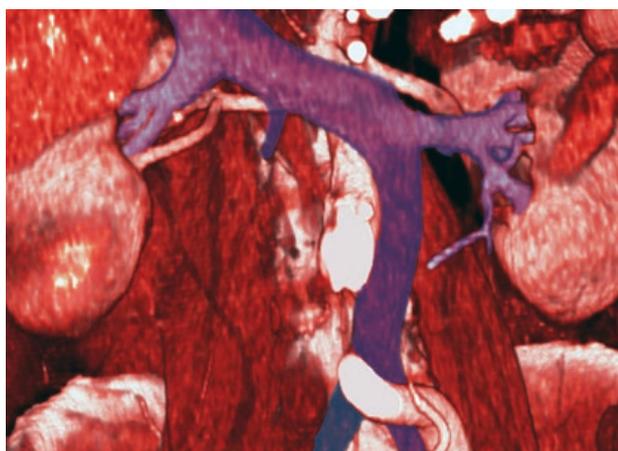


Figura 1a

COMENTÁRIOS

As anomalias da veia cava inferior (VCI) são incomuns, verificando-se em 8,7% da população, se consideradas as anomalias da veia renal esquerda¹. Na maioria dos casos, as variações anatómicas da VCI não se manifestam clinicamente, sendo diagnosticadas de forma acidental durante a realização de exames imagiológicos^{2,3}.



Figura 2b

A VCI desenvolve-se ao longo de um período compreendido entre a sexta e a oitava semanas de gestação, a partir de três veias embrionárias pareadas (veias subcardinais, veias supracardinais e veias cardinais posteriores). A complexidade do seu desenvolvimento pode levar a uma grande variabilidade no retorno venoso do abdómen e dos membros inferiores⁴.

A transposição da VCI, com uma prevalência entre 0,2 e 0,5%, resulta da persistência da veia supracardinal esquerda e da regressão da veia supracardinal direita^{5,6}. Tipicamente, nesta anomalia, a VCI esquerda, depois de receber a veia renal esquerda, cruza anteriormente a aorta e junta-se com a veia renal direita para formar o segmento pré-renal da VCI, localizado à direita. A VCI esquerda pode cruzar a aorta, por via anterior ou posterior, num nível mais caudal⁴.

Algumas das alterações do desenvolvimento da VCI podem estar associadas a anomalias congénitas. Tendo em conta o facto de frequentemente serem assintomáticas e, por isso, não identificadas³, as anomalias da VCI podem, também, estar relacionadas com um aumento do risco de complicações/lesões iatrogénicas durante a realização de procedimentos endovasculares e/ou cirúrgicos (cirurgia aórtica e outros procedimentos cirúrgicos no retroperitónio; transplante renal de dador vivo; colocação de *shunts* na hipertensão portal; interrupção da veia cava inferior na doença tromboembólica)⁵. Neste contexto e considerando

as possíveis implicações clínicas e cirúrgicas, é importante estar familiarizado com as potenciais e imprevistas variações anatómicas da VCI.

BIBLIOGRAFIA

1. Kellman GM, Alpern MB, Sandler MA, et al. Computed tomography of vena caval anomalies with embryologic correlation. *Radiographics*. 1988;8:533–56.
2. Dilli A, Ayaz UY, Kaplanoğlu H, et al. Evaluation of the left renal vein variations and inferior vena cava variations by means of helical computed tomography. *Clin Imaging*. 2013 May-Jun;37(3):530-5.
3. Trigaux JP, Vandroogenbroek S, De Wispelaere JF, et al. Congenital anomalies of the inferior vena cava and left renal vein: evaluation with spiral CT. *J Vasc Interv Radiol* 1998;9(2): 339-45.
4. Kellman GM, Alpern MB, Sandler MA, et al. *Radiographics*. Computed tomography of vena caval anomalies with embryologic correlation. 1988 May;8(3):533-56.
5. Royal SA, Callen PW. CT evaluation of anomalies of the inferior vena cava and left renal vein. *AJR Am J Roentgenol*. 1979 May;132(5):759-63.
6. Bass JE, Redwine MD, Kramer LA, et al. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics*. 2000 May-Jun;20(3):639-52.

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Jorge Casanova, Frederico B. Gonçalves

A Revista da SPCCCTV destina-se à publicação de artigos originais nos campos da Cirurgia Cardiorádica e Vascular. Os manuscritos serão revistos pelos Editores e a sua aceitação dependerá do seu interesse, originalidade e validade científicas.

A Revista através dos seus Editores

- Assegura a confidencialidade dos manuscritos, incluindo a obrigada aos revisores, até à sua publicação no caso de esta ser aceite ou no caso da rejeição, em que após comunicação aos autores, o Editor-Chefe se responsabiliza pela deleção dos manuscritos electrónicos e devolução aos autores dos manuscritos em papel.
- Procederá de forma célere de modo a que os autores sejam informados tão breve quanto possível da decisão de aceitação, da aceitação condicionada à necessidade de revisões ou da rejeição do artigo para publicação, em especial no último caso libertando os autores para submeterem o artigo a outra Revista.
- Assegura uma avaliação independente, crítica e não enviesada através do seu corpo de revisores – “peer review”, que se obrigam para com a Revista a criticar, comentar, sugerir alterações de forma construtiva de modo a ajudar os autores a melhorar a qualidade do seu artigo e com o objectivo de maximizar a publicação. No entanto, a decisão final de publicação ou não um artigo é da responsabilidade dos Editores.
- Assume a responsabilidade da integridade científica das decisões tomadas e da obrigatoriedade de responder a qualquer contacto ou reclamação por parte de autores.
- Assegura a publicação de correcções, discordâncias ou retractações de artigos previamente publicados, com as devidas referências aos artigos originais.

Propriedade Intelectual

A SPCCCTV permite a visualização, reprodução e cópias de artigos da sua Revista desde que estes sejam para uso pessoal.

A reprodução parcial ou total de artigos, figuras, tabelas ou gráficos para uso público deverá incluir obrigatoriamente a correspondente referência bibliográfica.

Os artigos publicados reflectem o trabalho e a opinião dos seus autores e a Revista não poderá ser considerada responsável por qualquer dano decorrente da utilização por outros da informação publicada.

SUBMISSÃO DE ARTIGOS

Os manuscritos devem ser acompanhados de uma Carta de Submissão que tem de incluir:

- A declaração de originalidade,
- A contribuição de cada um dos autores para a concepção e desenho do artigo, aquisição, análise e interpretação dos dados, escrita ou revisão do artigo;
- A concordância de todos os autores com o teor do artigo incluindo responsabilização pela integridade dos dados e conteúdo intelectual;
- A transferência da propriedade intelectual para a Revista e,
- A declaração da presença ou ausência de conflitos de interesse. Se existentes, os Autores devem revelar as relações comerciais com tecnologias em estudo, as fontes de financiamento, a sua filiação Institucional ou Corporativa, incluindo consultadorias.

Podem e devem ser incluídos agradecimentos a indivíduos ou Instituições que embora tendo contribuído para o artigo através de suporte financeiro, administrativo ou técnico, não preencham os critérios para serem considerados co-autores.

Os Autores poderão ser responsabilizados por falsas declarações.

Os autores devem declarar na secção de “Material e Métodos”, quando aplicável, se o consentimento informado foi obtido e a aprovação de estudo pela Comissão de Ética Institucional. Em caso de Estudos Animais, os autores devem declarar na secção de “Material e Métodos” que todos os animais foram tratados de acordo com a Convenção Europeia e a aprovação do estudo pela Comissão de Ética Institucional. Os ensaios clínicos randomizados devem ser descritos de acordo com as “guidelines”/linhas de orientação CONSORT, os estudos observacionais de acordo com as STROBE, revisões sistemáticas e meta-análises de acordo com as PRISMA e estudos de meios de diagnóstico com as STARD.

ARTIGOS

Os Artigos serão publicados no âmbito da Cirurgia Cardíaca, Cirurgia Torácica ou Cirurgia Vascular e devem ser submetidos nas seguintes categorias:

- Artigo Original (AO)
- Artigo de Revisão (REV)
- Caso Clínico (CC)
- Imagens em Cirurgia (IC)
- Carta ao Editor (CE)
- Editorial (ED)

Para cada categoria, a Revista especifica o seguinte formato:

Item	AO	REV	CC	IC	CE	ED
Número Máximo de Autores	8	8	5	4	4	2
Resumo (max. palavras-350 a 500) *	Sim	Sim	Sim	N	N	N
Resumo curto (200 palavras) * para indexação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N
Número máximo de palavras	5000	---	1000	50	850	1000
Número máximo de referências bibliográficas	25	---	10	0	2	10
Numero máximo de tabelas e figuras	8	---	4	2	2	2

* Em Português e Inglês obrigatoriamente.

NOTA 1: O Editor poderá aceitar a nomeação de um maior número de autores, dependendo da relevância do artigo ou da sua proveniência de mais do que uma Instituição, por exemplo. Nestes e noutros casos, o pedido por parte dos Autores dever-se-à acompanhar das contribuições específicas de cada Autor.

NOTA 2: A cada imagem deverá corresponder um ficheiro electrónico.

NOTA 3: No Item Imagens em Cirurgia, não são permitidas tabelas.

NOTA 4: As cartas ao Editor deverão comentar artigos previamente publicados.

NOTA 5: Os Editoriais são da responsabilidade do Editor e/ou Direcção da SPCCCTV a convite do Editor.

Lingua: Os manuscritos devem ser em Português ou Inglês. Aconselha-se o uso de um revisor ortográfico electrónico antes da submissão.

Apresentação: O manuscrito deverá ter sempre uma cópia em formato electrónico. As páginas devem ser numeradas, as fontes devem ser Times New Roman, tamanho 12, os parágrafos devem ser formatados a duplo espaço e justificados.

O manuscrito deverá ser organizado da seguinte forma (a) Página de Título; (b) Resumo; (c) Artigo com as seguintes secções: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão; (d) Tabelas; (e) Figuras e legendas; (f) Referências.

Página de Título

Esta deve incluir o Título sem abreviações e em Maiúsculas; o nome e apelido dos autores e o(s) nome(s) e local(ais) da Instituição(ões) onde o estudo foi realizado.

O nome, endereço, telefone e "e-mail" do autor correspondente, deve ser inscrito no fundo da página de título. No caso de o manuscrito ter sido previamente apresentado em Reunião ou Congresso, estes devem ser discriminados juntamente com a data de apresentação. A contagem total de palavras do artigo (incluindo os resumos, mas excluindo tabelas, figures e referências) deve ser referida.

Resumo: O Resumo por ser a secção mais lida de todos os artigos é fundamental. Deve ser factual, sem abreviações (excepto unidades do SI) e ser impresso em página própria. Deve ser estruturado em Objectivos – problema em estudo ou objectivo do estudo, Métodos, explicando como o estudo foi realizado, Resultados, revelando os dados encontrados e sua importância e Conclusão, revelando a principal conclusão do estudo. É fortemente aconselhada a submissão de um resumo em inglês.

Texto

Introdução: deve revelar o objectivo da investigação e fazer uma revisão bibliográfica curta do estado da arte em relação ao problema em estudo.

Material e Métodos: estes devem ser descritos em detalhe com a informação adequada sobre Estudos Humanos ou Animais como atrás referido. O uso de abreviações deve ser limitado às unidades de medida do SI ou às de uso comum. As tecnologias devem ser nomeadas através do seu nome genérico, com o seu nome comercial, nome e local do fabricante entre parentesis. A descrição dos métodos estatísticos e softwares utilizados para análise é obrigatória.

Resultados: estes devem ser considerados a parte mais importante do artigo. Por tal, é importante que sejam descritos de forma concisa mas simultaneamente realçando os todos os resultados de forma completa, através de tabelas ou figuras, incluindo os comentários dos autores no texto. A análise estatística deve seguir as "Guidelines for data reporting and nomenclature" (Ann Thorac Surg 1988;46: 260-261).

Discussão: a discussão, deve ser clara e breve, devendo incluir a interpretação da significância dos resultados e da sua relação com outros trabalhos publicados na mesma área. A importância dos resultados e as limitações metodológicas, se existirem, devem ser enunciadas.

Agradecimentos: a existirem, devem ser referidos no final do texto.

Tabelas: devem ser simples, suplementando mas não duplicando informações do texto. Deve ser titulada e todas as abreviações (excepto unidades de medida do SI) devem ser definidas no final da tabela. Cada tabela deve ser apresentada em página própria.

Legendas: todas as figuras devem ser legendadas e as abreviações usadas para identificar estruturas devem ser identificadas.

Referências: devem ser apresentadas sequencialmente de acordo com a ordem de uso no texto e apresentadas como números entre parêntesis rectos. Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, embora possam ser referidos no texto. Nas referências, todos os autores devem ser incluídos e os jornais ou revistas, apresentados de acordo com as abreviações usadas no Index Medicus. As referências devem ser apresentadas do seguinte modo:

Revistas

[1] Dinis da Gama A, Perdigo 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 Cardiotorac V 2009;3:149-155.

Livros

[2] Antunes M J. A Doença da Saúde. Lisboa: Quetzal 2001:167-176.

Livros - 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)

[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.

Os autores devem sempre que adequado citar prévios artigos da Rev Port Cir Cardiotorac Vasc., para fundamentar ou discutir resultados.

Figuras

Devem ter qualidade profissional e ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A reprodução de fotografias a cores é possível dependendo do critério do editor.

PROCEDIMENTOS DE SUBMISSÃO

Manuscritos Electrónicos – método de submissão preferido

Os manuscritos submetidos electronicamente são geralmente processados de forma mais eficiente e a sua revisão mais breve. Os manuscritos electrónicos devem ser enviados para:

manuscritos.revista@spcctv.pt

O manuscrito electrónico deve ser organizado da seguinte forma:

O Texto (incluindo a página de título) e as Tabelas devem ser combinados num ficheiro de texto (.doc ou .rtf) – e enviados sob o título Manuscrito; As Figuras devem ser enviadas na forma de ficheiros .jpg (72 pontos por polegadas/1200 pixel de largura de écran, em escala de cinzentos para imagens a preto e branco e RGB para imagens a cores). Uma figura por ficheiro e enviadas numeradas de acordo com a sua ordenação no artigo; Os Desenhos Originais devem ser enviados obrigatoriamente como ficheiros .tiff (300 pontos por polegada) e nomeados com Ficheiros Suplementares.

Manuscritos Aceites para Revisão

Os manuscritos revistos devem ser enviados convenientemente titulados – revisão2, revisão3, incluindo novas figuras e tabelas. Os comentários dos editores e/ou revisores devem ser discutidos ponto a ponto numa carta anexa e as alterações propostas discutidas. As alterações devem ser visíveis utilizando a função "track changes" do WORD.

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.

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 de 500 mg contém: 90% de diosmina, ou seja 450 mg por comprimido, 10% de flavonoides expressos em hesperidina, ou seja 50 mg por comprimido. **FORMA FARMACÉUTICA:** Comprimido. **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 por dia. **Na crise hemorroidária:** nos 4 primeiros dias: 6 comprimidos repartidos em 3 tomas, nos 3 dias seguintes: 4 comprimidos repartidos em 2 tomas; em seguida voltar à posologia de manutenção: 2 comprimidos 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. **Aleitamento:** 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): dor abdominal. Afeções do tecido cutâneo e subcutâneo - Raros ($\geq 1/10.000$, $< 1/1.000$): 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 Farmacéuticas, 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 **DATA DA REVISÃO DO TEXTO:** 07/2015. **APRESENTAÇÃO:** Caixa de 60 comprimidos. MNSRM. Para mais informações deverá contactar o titular de AIM: Servier Portugal, Avenida António Augusto Aguiar, 128, 1069-133 Lisboa. Telefone 213122000. *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