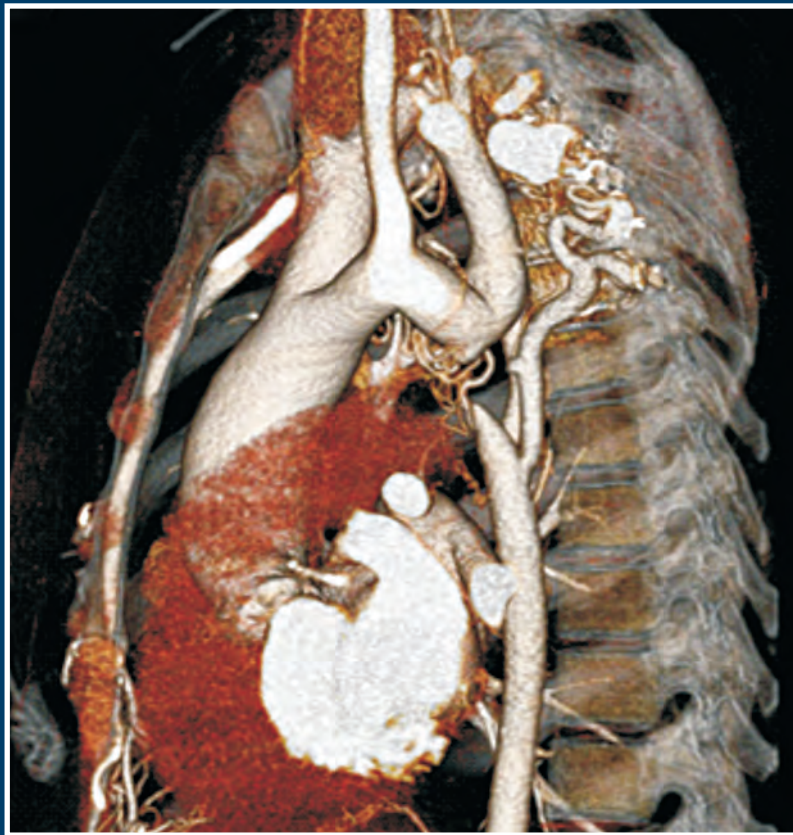




# Revista Portuguesa de CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA E VASCULAR

Volume XX - N.º 2 - Abril-Junho 2013



- Tratamento cirúrgico de uma interrupção completa do arco aórtico
- Papel da fenestração renal percutânea no tratamento da dissecção aórtica aguda
- Remoção toracoscópica de um fio de Kirschner intratorácico
- Cirurgia reconstrutiva das grandes veias intratorácicas
- Tratamento endovascular dos aneurismas da artéria esplénica
- Tratamento endovascular de um aneurisma da aorta toracoabdominal em rotura contida, utilizando a técnica de "Sandwich"

Primeiro Inibidor Direto Oral do Fator Xa



**Xarelto**<sup>®</sup>  
rivaroxabano

Proteção Simples para Mais Doentes



## Tratamento da trombose venosa profunda

Com um só medicamento oral

**Nome:** Xarelto 15 mg, 20 mg. **Composição:** Cada comprimido revestido por película contém 15 mg ou 20 mg de rivaroxabano. **Forma Farmacéutica:** Comprimido revestido por película. **Indicações terapêuticas** 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 prevenção da TVP recorrente e embolismo pulmonar (EP) após uma TVP aguda em adultos. **Posologia e modo de administração:** **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 e prevenção da TVP recorrente e EP:** A dose recomendada para o tratamento inicial da TVP aguda 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.

A experiência com Xarelto nesta indicação durante mais de 12 meses é limitada. 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. **Passagem de Antagonistas da Vitamina K (AVK) para Xarelto:** Em doentes tratados para prevenção do acidente vascular cerebral e embolismo sistémico, o tratamento com AVK deve ser interrompido e a terapêutica com Xarelto deve ser iniciada quando o INR for  $\leq 3,0$ . Em doentes tratados para TVP e na prevenção da TVP recorrente e EP, o tratamento com AVK deve ser interrompido e a terapêutica com Xarelto deve ser iniciada assim que o INR for  $\leq 2,5$ . **Passagem de Xarelto para os Antagonistas da Vitamina K (AVK):** Em doentes que passam de Xarelto para um AVK, o AVK deve ser administrado simultaneamente até o INR ser  $\geq 2,0$ . Durante os dois primeiros dias do período de passagem, deve utilizar-se a dose inicial padrão do AVK, seguida de uma dose do AVK baseada 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, Xarelto deve ser iniciado 0 a 2 horas antes da hora prevista para a administração seguinte do medicamento parentérico (ex.: HBPM) ou na altura da interrupção de um medicamento parentérico em administração contínua (ex.: heparina não fracionada intravenosa).

**Passagem de Xarelto para anticoagulantes parentéricos:** Administrar a primeira dose do anticoagulante parentérico na altura em que deve ser tomada a dose seguinte de Xarelto. Os comprimidos devem ser tomados com alimentos. **Compromisso renal moderado ou grave:** Na prevenção do acidente vascular cerebral e do embolismo sistémico em doentes com fibrilhação auricular não-valvular, a dose recomendada é de 15 mg uma vez por dia; No tratamento da TVP 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 15 mg uma vez ao dia com base em modelos farmacocinéticos. Xarelto deve ser utilizado com precaução em doentes com compromisso renal grave. 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. Está contra-indicado em doentes com doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante, incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C. População pediátrica: não é recomendada a sua utilização em crianças com idade inferior a 18 anos. **Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011

**Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa ou a qualquer um dos excipientes. Hemorragia ativa clinicamente significativa. Gravidez e aleitamento. Doença hepática associada a coagulopatia e risco de hemorragia clinicamente relevante incluindo doentes com cirrose com Child Pugh B e C.

**Advertências e precauções especiais de utilização:** Risco hemorrágico, compromisso renal, doentes com risco aumentado de hemorragia. Os doentes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, deficiência de lactase Lapp ou malabsorção de glucose-galactose não devem tomar este medicamento. Doentes com válvulas protésicas. Doentes com embolismo pulmonar agudo. 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 cetoconazol, 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; Indutores do CYP3A4; Os parâmetros de coagulação (ex.: TP, aPTT, HepTest) são afetados. **Efeitos indesejáveis:** Anemia (incl. parâmetros laboratoriais respetivos), tonturas, cefaleias, síncope, hemorragia ocular (incl. hemorragia conjuntival), taquicardia, hipotensão, hematoma, epistaxe, hemorragia do trato gastrointestinal (incl. hemorragia gengival, hemorragia retal), dores gastrointestinais e abdominais, dispepsia, náuseas, obstipação, diarreia, vômitos, prurido (incl. casos raros de prurido generalizado), erupção cutânea, equimose, dor nas extremidades, hemorragia do trato urogenital (incluindo hematúria e menorragia), 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, trombocitemia (incl. aumento da contagem de plaquetas), reação alérgica, dermatite alérgica, hemorragia cerebral e intracraniana, hemoptise, boca seca, anomalias da função hepática, urticária e hemorragia cutânea e subcutânea, hemartrose, compromisso renal (incl. aumento da creatinina no sangue, aumento de ureia no sangue), sensação de mal-estar, edema localizado, aumento da bilirrubina, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da HDL, aumento da lipase, aumento da amilase, aumento da GGT, secreção da ferida, icterícia, hemorragia muscular, aumento da bilirrubina conjugada (com ou sem aumento concomitante da ALT), formação de pseudoaneurisma após intervenção percutânea, síndrome compartimental secundário a hemorragia, insuficiência renal/insuficiência renal aguda secundária a hemorragia suficiente para causar hipoperfusão **Número da A.I.M.:** 5132956, 5132964, 5132972, 5423918, 5423926, 5423934, 5424403. **Data de revisão do texto:** Dezembro 2011



Bayer HealthCare

Bayer Portugal, S.A., Rua Quinta do Pinheiro, nº 5, 2794-003 Carnaxide · NIF 500 043 256

Não participado nas doses de 15 mg e 20 mg. Medicamento sujeito a receita médica. Para mais informações deverá contactar o titular da AIM

LPT.GM.02.2012.0192

# 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](http://www.spctv.pt)

## CORPOS GERENTES

### DIRECÇÃO

#### Presidente

R. Roncon de Albuquerque

#### Vice-Presidente

José Pedro Neves

#### Secretário-Geral

José Fernando Teixeira

#### Tesoureiro

Manuel José R. Fonseca

#### Vogais

Pedro Antunes

Jorge Casanova

Fernando Martelo

### ASSEMBLEIA GERAL

#### Presidente

Luis Vouga

#### Secretários

João Eusébio Bernardo

Nelson Santos Paulo

### CONSELHO FISCAL

#### Presidente

Luis Mota Capitão

#### Secretários

Francisco Félix

Gonçalo Sobrinho

### 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 Distribuição Unipessoal  
Rua Prof. Vieira de Almeida, nº98 - Lj. 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



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

# ÍNDICE

## MENSAGEM DO PRESIDENTE

- Novo paradigma da Cirurgia Cardio-Torácica e Vasculare: Aspectos históricos e percurso evolutivo. 63  
*R. Roncon de Albuquerque*

## EDITORIAL

- Os desafios contemporâneos da formação e educação em Cirurgia Vasculare. 65  
*José Fernando Teixeira*

## CIRURGIA CARDIO-TORÁCICA

- Influência da monitorização com EEG processado na conduta anestésica e seu custo em cirurgia coronária off pump: protocolo de investigação. 67  
*Ana Martins, Ana Pereira, Helena Seabra, Diana Gomes, Ana Fonte Boa, Fátima Lima*

- Tratamento cirúrgico de uma interrupção completa do arco aórtico. 73  
*Marta Ponce, Marco Oliveira, Nuno Bettencourt, João C. Mota*

- Papel da fenestração renal percutânea no tratamento da dissecção aórtica aguda. Caso clínico. 77  
*Carlos S. Pinto, Catarina Oliveira, Alfredo Gil Agostinho, Filipe Caseiro Alves, Manuel Jesus Antunes*

- Remoção toracoscópica de um fio de Kirschner intratorácico. 83  
*Daniel Martins, José Miranda, Miguel Guerra*

## CIRURGIA VASCULAR

- Cirurgia reconstrutiva das grandes veias intratorácicas, a propósito de quatro casos clínicos. 87  
*Rodolfo Abreu, Hugo Valentim, Fernando Martelo, Hugo Rodrigues, Ivan Bravio, Frederico Gonçalves, Maria E. Ferreira, João A. Castro, J. Fragata, L. Mota Capitão, João M. Castro*

- Resultados da trombectomia por oclusão de bypass protésico. Experiência de 5 anos consecutivos. 93  
*Joana de Carvalho, Sérgio Sampaio, R. Roncon de Albuquerque*

- Tratamento endovascular dos aneurismas da artéria esplénica. 97  
*Carlos Vaquero-Puerta, Enrique San Norberto, Miguel Martin-Pedrosa, Lourdes del Rio, Noelia Cenizo, James Taylor, José Antonio González-Fajardo*

	Tratamento endovascular de um aneurisma da aorta toracoabdominal em rotura contida, utilizando a técnica de "Sandwich".	103
	<i>João Vasconcelos, Miguel Lobo, Victor Martins, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Pedro Sousa, Alexandra Canedo</i>	
<b>IMAGENS EM MEDICINA</b>	Duas patologias críticas independentes na mesma imagem.	107
	<i>Gonçalo S. Paupério, Carlos S. Pinto, Manuel J. Antunes</i>	
<b>NORMAS DE PUBLICAÇÃO</b>	<i>Jorge Casanova, Frederico Bastos Gonçalves</i>	109

---

**Rectificação:**

O artigo "Anomalias vasculares aórticas e divertículo de Kommerell, um diagnóstico imagiológico" publicado no Volume XIX, nº 4, pgs. 217-220, deve ser subscrito pelos seguintes autores: V. Mascarenhas, F. Morais, A. Guerra, H. Valentim, H. Marques.

A Direcção e os Editores da Revista lamentam o equívoco e pedem desculpa pelo lapso.

# CONTENTS

## PRESIDENT'S MESSAGE

- A new paradigm of Cardio-Thoracic and Vascular Surgery: Some historical aspects and evolution. 63  
*R. Roncon de Albuquerque*

## EDITORIAL

- Vascular Surgery education and training: contemporary challenges. 65  
*José Fernando Teixeira*

## CARDIO-THORACIC SURGERY

- Influence of processed EEG monitoring in the anesthetic management and its costs in off pump coronary surgery: a reserach protocol. 67  
*Ana Martins, Ana Pereira, Helena Seabra, Diana Gomes, Ana Fonte Boa, Fátima Lima*

- Surgical treatment of a complete aortic arch interruption. 73  
*Marta Ponce, Marco Oliveira, Nuno Bettencourt, João C. Mota*

- The role of percutaneous renal fenestration in the management of acute aortic dissection. Case report. 77  
*Carlos S. Pinto, Catarina Oliveira, Alfredo Gil Agostinho, Filipe Caseiro Alves, Manuel Jesus Antunes*

- Thoracoscopic removal of an intrathoracic Kirschner wire. Case report. 83  
*Daniel Martins, José Miranda, Miguel Guerra*

## VASCULAR SURGERY

- Reconstructive surgery of the large intrathoracic veins, four cases report. 87  
*Rodolfo Abreu, Hugo Valentim, Fernando Martelo, Hugo Rodrigues, Ivan Bravio, Frederico Gonçalves, Maria E. Ferreira, João A. Castro, J. Fragata, L. Mota Capitão, João M. Castro*

- Results of thrombectomy for prosthetic graft occlusion. A five-years consecutive experience. 93  
*Joana de Carvalho, Sérgio Sampaio, R. Roncon de Albuquerque*

- Endovascular management of splenic artery aneurysms. 97  
*Carlos Vaquero-Puerta, Enrique San Norberto, Miguel Martin-Pedrosa, Lourdes del Rio, Noelia Cenizo, James Taylor, José Antonio González-Fajardo*

	Endovascular management of a thoracoabdominal aortic aneurysm in a chronic contained rupture using the "Sandwich" technique.	103
	<i>João Vasconcelos, Miguel Lobo, Victor Martins, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Pedro Sousa, Alexandra Canedo</i>	
<b>IMAGES IN MEDICINE</b>	Two independent critical pathologies in the same picture.	107
	<i>Gonçalo S. Paupério, Carlos S. Pinto, Manuel J. Antunes</i>	
<b>INSTRUCTIONS FOR AUTHORS</b>	<i>Jorge Casanova, Frederico Bastos Gonçalves</i>	111



# MENSAGEM DO PRESIDENTE



## Novo paradigma da cirurgia Cardio-Torácica e Vascular: Aspectos históricos e percurso evolutivo

### *A new paradigm of Cardio-Thoracic and Vascular Surgery: Some historical aspects and evolution*

Tivemos o privilégio de assistir à evolução da Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular, da técnica cirúrgica, desde a era das “grandes incisões, grandes cirurgias”, até à cirurgia minimamente invasiva e à nanotecnologia e dela faremos uma apreciação e uma reflexão.

A cirurgia é a arte de curar com as mãos e definida como a profissão “autorizada a curar através da invasão do corpo”, diziam os antigos.

De há dois séculos para cá a cirurgia evoluiu de forma a ser progressivamente mais efetiva e a agressão substancialmente reduzida.

William Hunter, há duzentos anos, dizia aos seus alunos que a “...a Anatomia é a base da cirurgia, ela informa o cérebro, guia as mãos e familiariza o coração para uma espécie de desumanidade necessária”.

A prática da cirurgia continua a evoluir, a mudar e a tornar-se minimamente invasiva e o futuro será o da eliminação da invasão em benefício da nanotecnologia, em que se introduzem no corpo pequenos aparelhos que são injetados ou deglutidos e o trabalho cirúrgico será totalmente automatizado.

Recordamos Reynado dos Santos, que desde sempre se insurgiu contra as cirurgias excessivamente mutilantes baseado quase em “inspirações divinatórias”, ombreava atitudes cirúrgicas e técnicas conservadoras contrariando e levando à indignação de “cirurgias perfeitos” da altura. Compreendo que nessa altura era arrojada a ideia de se prescindir de grandes incisões, hoje constituem inovação “todas as situações em que se transforma uma cirurgia altamente agressiva numa cirurgia efetiva, com boa recetividade dos doentes”.

Lawson Tait sentenciou “...Ai daquele que ousar tocar no coração”. No entanto, nos meados do século passado, realizou-se a conquista do coração, em 1948: Dwight Herken, o pai da cirurgia cardíaca e criador dos cuidados intensivos, descreveu “o tratamento cirúrgico da estenose

mitral”. Em 1945 já Blalock e Taussig realizavam a cirurgia dos “bébés azuis”. Em 1952, Robert Gross e colegas iniciam “a cirurgia do coração aberto” para encerrar os defeitos do septo auricular na criança e o desenvolvimento da tecnologia do bypass cardiopulmonar.

A transplantação de órgãos alterou os conceitos básicos sobre nós próprios e levou-nos a redefinir o conceito de morte.

Os cirurgias estão ainda a atravessar importantes fronteiras.

A minimização da cirurgia foi tão importante como a descoberta da anestesia. Nas décadas recentes, o advento da laparoscopia e da toracoscopia reduziram as grandes incisões abdominais e torácicas para incisões de pouco mais de meio centímetro de extensão.

Estamos realmente numa época em que um adolescente com uma coarctação severa da aorta seja tratado percutaneamente numa 5ª feira e no sábado seguinte esteja a praticar desporto.

A cirurgia alcançou hoje tal desenvolvimento que é possível realizar operações tão laboriosas, tão complexas e delicadas, com tão grande eficácia e segurança que nunca nos passaria pela cabeça que pudessem ser realizadas ou sequer tentadas.

Técnicas de cirurgia videoscópica são cada vez mais audaciosas e abrangentes, mas menos invasivas e agressivas e de rápida recuperação. Dizia Benedito Montenegro, um ilustre cirurgião brasileiro: “...Haverá hoje quem diga que a cirurgia atingiu a sua meta final e que daqui por diante não terá mais que progredir?” Isto já foi dito inclusivé por eminentes mestres, mas a evolução da ciência incumbiu-se de desmentir. A caminhada para o ideal é ainda muito longa!

A cirurgia minimamente invasiva acrescenta complexidade aos procedimentos e, portanto, o seu emprego deve ser avaliado com bastantes critério. Com o aprimoramento das técnicas e procedimentos endovasculares, as

complicações pós-operatórias tornaram-se pouco frequentes e é por isso que as novas técnicas endovasculares se vão sobrepondo às técnicas convencionais. Nos E.U.A., 50.000 doentes com aneurisma da aorta são tratados e 85% são tratados pela técnica endovasculares, em cada ano. No Brasil, 2.000 aneurismas são tratados pela técnica endovascular, por ano.

Em Portugal, assiste-se a uma evolução nesse sentido, mas ainda pouco acentuada. Se a curva de aprendizagem é fundamental na evolução da prática cirúrgica, esta será sempre a mais importante, qualquer que seja o método aplicado, porque aqui, o erro paga-se com a morte do paciente e a técnica apesar de tudo continuará a ser artesanal.

Os principais benefícios que incluem a redução da morbilidade, redução do tempo de internamento hospitalar e melhor resultado cosmético são muito apreciados. Alguns doentes, conhecedores do método, discutem o seu emprego com as equipas cirúrgicas, visando especialmente obter o melhor resultado cosmético que as incisões alternativas proporcionam. No Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do H. S. João, de 2004 a 2011, houve uma evolução nesse sentido, mas ainda pouco acentuada, o mesmo ocorrendo com a cirurgia cardíaca, onde a revascularização miocárdica ainda

é a operação mais realizada. No setor da Cirurgia Cardíaca, a cirurgia de revascularização do miocárdio sendo a operação cardiovascular mais realizada, apresenta no entanto um crescimento bem menor quando comparada com as operações valvuladas ou com a correção das anomalias congénitas, que mostram grande crescimento, nos últimos anos.

Com o decorrer dos anos demos conta que em Cirurgia Vascular surgia uma “nova geração” de especialistas. A perspectiva do seu futuro e a sua aprendizagem diferia da nossa e cabe-nos a responsabilidade da sua formação, quer na cirurgia convencional, quer na endovascular. Não querendo “perder o comboio”, apercebemo-nos de que cada grupo cirúrgico deve selecionar um conjunto de procedimentos que considera mais adequados ou com os quais tem maior experiência para as aplicações menos invasivas. Para tanta evolução na minimização da “agressão” verificada no quarto do século passado, o próximo será o da eliminação da invasão e da criação da nanotecnologia, levando os cientistas a introduzir técnicas não invasivas e aqui o trabalho cirúrgico tornar-se-ia totalmente automatizado e será esse o futuro da cirurgia? Não sabemos, o que é certo é que as possibilidades são incomensuráveis, mas há uma grande certeza, é que não estaremos cá para ver.



O Presidente | R. Roncon de Albuquerque

# EDITORIAL



## Os desafios contemporâneos da formação e educação em Cirurgia Vascular

### *Vascular Surgery education and training: contemporary challenges*

O historial de figuras notáveis da Medicina Vascular é vasto. Remonta a António Egas Moniz que realizou pela primeira vez com sucesso uma angiografia cerebral num doente em 1927, galardoado em 1949 prémio Nobel da Medicina e possegue até João Afonso Cid dos Santos que continuando os trabalhos de Egas Moniz, melhorou as técnicas angiográficas e as aplicou às veias sendo o precursor da flebografia.

Cid dos Santos em 1946, pela primeira vez, removeu um trombo e a placa de ateroma de uma artéria de modo a desobstruí-la e, usando os conhecimentos adquiridos junto de Gordon Murray, colocou o paciente sob heparina (descoberta pouco tempo antes por Jay McClean) de modo a evitar a retrombose. Esta técnica, que designou por endarteriectomia, difundiu-se pelo mundo e é hoje o método clássico de eleição para tratar estenoses e obstruções arteriais segmentares.

Seu pai, Reynaldo dos Santos, relacionou-se com diversas individualidades entre as quais Carrel e Cushing. Dedicou-se com paixão à cirurgia, sem porém esquecer o seu amor pela literatura, frequentando diversos círculos intelectuais, onde conviveu com personalidades como Almada Negreiros, Aquilino Ribeiro, Eugénio de Castro, Afonso Lopes Vieira, Jaime Cortesão, Viana da Mota e Raul Brandão, entre muitos outros. Em 1928 realizou a sua primeira arteriografia e logo a seguir uma aortografia translombar. Em 1937 foi condecorado por Rudolph Matas com a Violet Heart Fund Medal, por ter sido "...o cirurgião que mais contribuiu para o avanço da cirurgia vascular".

Este legado de referências continuou-se até aos nossos tempos em escolas médico cirúrgicas diversas. Só há pouco mais de uma década os avanços das técnicas endovasculares vieram criar um novo paradigma no controlo (que não conceptualmente no tratamento) das patologias cardíacas e vasculares periféricas, cruzando no diagnóstico e na intervenção Cardiologistas e Radiologistas, entre outros.

A formação pré-graduada deve agora incorporar as duas vertentes e ensinar as suas sinergias e complementaridades num espírito de interrogação contínua, analítico e avaliador de resultados.

A formação pós graduada, fortemente dependente dos apoios da Indústria Farmacêutica, à qual se deve atribuir real lugar de destaque, desdobra-se em eventos de dimensão crescente e com estrutura cada vez mais desenvolvida: conferências, transmissões, foruns técnicos, foruns de discussão, foruns de "expertise" de conhecimento e prática.

Afortunadamente, a necessidade de apreensão presencial do conhecimento fica secundarizada pela vontade do verdadeiro querer saber, hoje possível pelos registos de vídeo, difundidos electronicamente e que podem ser vistos e revistos se genuíno interesse houver.

Num artigo de Dezembro de 2013 do ESVS Journal foi efectuada por E. D. Avgerinos e colaboradores e no âmbito de uma proposta aos colegas mais novos da European Vascular Surgeons in Training (EVST) que partiu da Sociedade mãe, uma análise do estado actual e desenvolvimento do treino e certificação da Especialidade na Europa.

Dos resultados: a Cirurgia Vascular enquanto monoespecialidade existe apenas em 18 dos 31 países considerados, e seis não têm quaisquer programas de acreditação. A duração do treino é significativamente mais longo quando se trata de uma monoespecialidade e se compara com uma subespecialidade. O "logbook" endovascular é mandatório em 78% dos casos, o controlo de qualidade dos centros está implementado em 62% dos mesmos e a heterogeneidade do tipo de centro presente em 46%.

Da conclusão apresentada: este estudo representa o mais actual levantamento dos perfis de treino pós graduado em Cirurgia Vascular e reflecte a diversidade do mesmo.

Pode-se inferir desta conclusão um ajustamento "salutar" dos programas de formação a distintas realidades culturais, sociais, económicas, políticas e até de modelos de saúde de cada País. A questão crucial é se assim devem

permanecer - alinhados a essas realidades - ou antes convergirem de modo mais ou menos incentivado, num espírito de cidadão Europeu com direitos e deveres similares, para um modelo uniforme.

Outra questão essencial é quão aplicada é a formação, seja ela mais ou menos completa, no quotidiano profissional. Bem como a se o Estado formador (social se se quiser sob o ponto de vista educativo) assim deve permanecer em exclusividade, criando capacidade intelectual e técnica, a posteriori absorvida muitas vezes, apenas pela iniciativa privada. Em gestão isto designa-se de modo paradoxal, por

retorno sem investimento. Ou no caso do Estado, de investimento sem retorno. Tanto mais que os médicos formados nas Universidades públicas trabalham na iniciativa privada para subsistemas do próprio Estado e para Seguradoras privadas que nele se financiam, directa ou indirectamente, enquanto dependências de grandes grupos económicos.

Acresce a desestruturação das carreiras médicas e a morosidade de realizar as avaliações que a elas pertenciam para criar um ambiente de percurso sinuoso do formando e uma desmotivação do formador.

Ao qual devemos resistir.



O Editor | José Fernando Teixeira

# INFLUÊNCIA DA MONITORIZAÇÃO COM EEG PROCESSADO NA CONDUTA ANESTÉSICA E SEU CUSTO EM CIRURGIA CORONÁRIA OFF-PUMP: PROTOCOLO DE INVESTIGAÇÃO

Ana Martins, Ana Pereira, Helena Seabra, Diana Gomes, Ana Fonte Boa, Fátima Lima

Serviços de Anestesiologia e Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho

## Resumo

**Contextualização:** Embora a monitorização do EEG processado intraoperatoriamente tenha demonstrado, em alguns estudos, vantagens como a diminuição do uso de fármacos hipnóticos, a diminuição da duração da emergência anestésica e do tempo de recobro, havendo porém controvérsia no que diz respeito à incidência de *awareness*. Este tipo de monitorização não demonstrou ter interferência em variáveis como a duração do tempo de internamento e morbimortalidade. Embora a monitorização do EEG processado, como é exemplo o índice bispectral (BIS), tenha sido amplamente aceite na avaliação da profundidade anestésica, a sua utilização não faz parte da monitorização standard da American Society of Anesthesiology (ASA). Outras formas de monitorização da adequabilidade anestésica como a monitorização clínica, de sinais somáticos e autonómicos, associada à monitorização da fracção expiratória de agentes halogenados são adequadas no intra-operatório e amplamente utilizadas.

**Metodologia:** Estudo prospectivo randomizado, em que serão comparados dois grupos de doentes submetidos a cirurgia de revascularização coronária sem circulação extracorporeal (CEC): Grupo A - BIS visível (o valor de BIS é visível durante todo o procedimento) e Grupo B - BIS não visível (valor de BIS é ocultado e a monitorização da profundidade anestésica baseia-se em sinais clínicos associados à monitorização da fracção expiratória de agentes halogenados).

O objectivo do estudo é verificar a existência de diferenças da profundidade anestésica e custos associados, nos dois grupos de estudo. Pretende-se também acrescentar evidência à monitorização da profundidade anestésica numa área em que poucos estudos foram realizados - a cirurgia cardíaca.

## Summary

### ***Influence of processed EEG monitoring in the anesthetic management and its cost in off-pump coronary surgery: a research protocol***

**Background:** Although in some studies intraoperative processed EEG monitoring has shown advantages such as less use of hypnotic drugs and decrease duration of both anesthetic emergency and recovery times, there is controversy on the incidence of *awareness*. It has not been demonstrated that this type of monitoring interferes with length of hospital stay, morbidity

and mortality. Processed EEG monitoring, such as the bispectral index (BIS) has been widely accepted in assessing anesthetic depth, yet its usage is not part of the standard monitoring of the American Society of Anesthesiology (ASA). Other forms of monitoring anesthetic depth widely used are clinical monitoring associated with monitoring expiratory fraction of halogenated anesthetic agents.

*Methodology: Prospective randomized study comparing two groups of patients undergoing coronary artery bypass surgery without cardiopulmonary bypass (CPB): group A - BIS visible (BIS value is shown throughout the procedure) and group B - BIS not visible (BIS is hidden and monitoring of anesthetic depth is based on clinical signs associated with the monitoring of expiratory fraction of halogenated anesthetic agent).*

*The aim of this study is to verify the existence of differences in anesthetic depth and associated costs in the two group study's and also to add evidence to anesthetic depth monitoring in an area where few studies have been done - cardiac surgery.*

**CONTEXTUALIZAÇÃO**

O manuseamento anestésico adequado requer um profundo conhecimento farmacológico, uma compreensão da condição fisiopatológica do doente e a antecipação do estímulo ao longo do procedimento anestésico-cirúrgico. Implica também uma atenção meticulosa às respostas somáticas (resposta motora, alterações no padrão respiratório) e autonómicas (hipertensão, taquicardia, lacrimejo e sudorese) do doente a esses estímulos. A anestesia geral induz hipnose, bloqueio da resposta motora e supressão da resposta somática aos estímulos nociceptivos no doente submetido a procedimentos cirúrgicos. A dose adequada de fármacos utilizada tem uma grande variabilidade de resposta individual.

A monitorização clínica baseada nos sinais somáticos e autonómicos está associada a um aumento do uso

de fármacos hipnóticos para o controlo de sinais clínicos de superficialidade<sup>1</sup>.

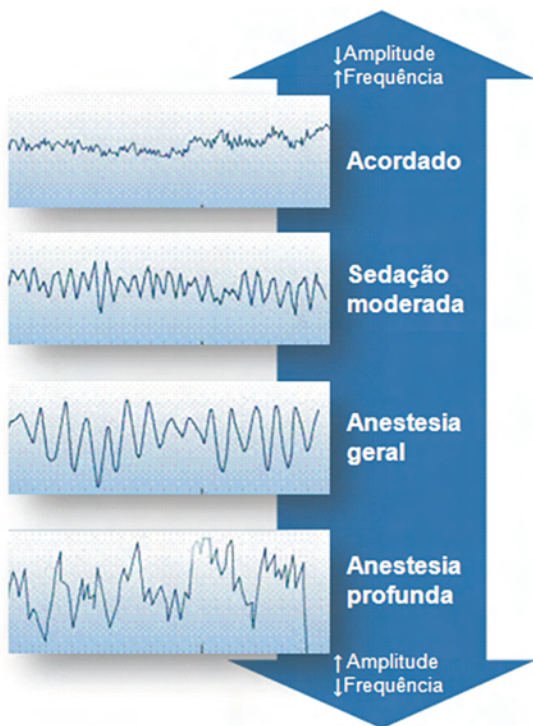
O electroencefalograma (EEG) processado surge como um tipo de monitorização que permite adequar o manuseamento anestésico às necessidades individuais de cada doente.

**EEG processado**

A anestesia geral induz diferentes padrões de ondas electroencefalográficas. Com uma profundidade anestésica crescente verifica-se uma diminuição da frequência e um aumento da amplitude das ondas do EEG (Fig.1).

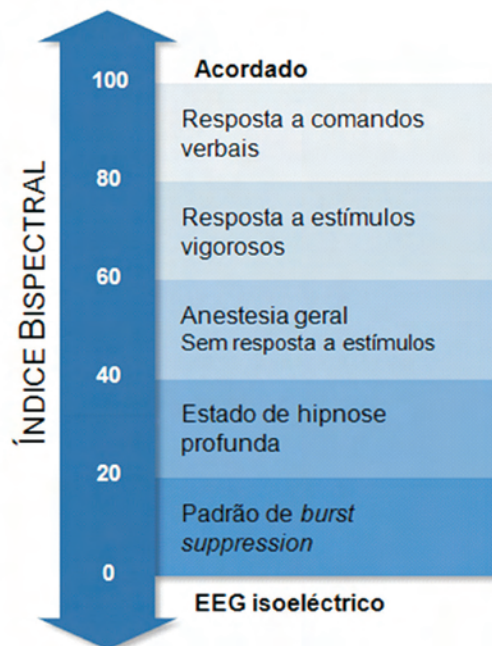
O EEG processado como o índice bispectral (BIS) tem sido amplamente utilizado na monitorização da profundidade anestésica<sup>2,3</sup>. Tal como o EEG, o BIS é uma forma não invasiva de monitorização.

O BIS dispõe de um domínio de tempo, um domínio de frequência e análise bispectral da onda do EEG, traduzida sob a forma numérica, numa escala de 0 (EEG isoelectrico) a 100 (EEG em doente acordado) (Figs. 1 e 2).



**Figura 1**

Alteração do padrão de ondas do EEG de acordo com a profundidade anestésica. Profundidade crescente traduz-se em ondas do EEG de maior frequência, assistindo-se à transição entre as diferentes classes de ondas de acordo com a frequência Beta -> Alpha -> Theta -> Delta.



**Figura 2**

Valor do índice bispectral de acordo com a profundidade anestésica.

Os valores de BIS entre 40-60 são globalmente aceites, como correspondendo a hipnose adequada para um procedimento cirúrgico<sup>1</sup>.

Quando questionados, a maioria dos anestesistas refere, no entanto, não ter havido alteração no seu manuseamento anestésico com a utilização deste tipo de monitorização<sup>1</sup>. Outros demonstraram alterações da conduta anestésica à custa da diminuição de agentes hipnóticos, mas com aumento da utilização de outros fármacos como opióides, fármacos de controlo hemodinâmico e relaxantes musculares<sup>4</sup>.

### Bis e Awareness

A condição denominada *awareness* refere-se à existência de recordações inesperadas e explícitas de percepções sensitivas durante a anestesia. É uma complicação intraoperatória rara, com uma incidência média de 0,1%<sup>1</sup>.

Existem estudo que apontam para a utilidade do BIS na diminuição na incidência de *awareness*, estudos estes em que a profundidade anestésica do grupo controlo é orientada apenas por sinais clínicos<sup>5,6</sup>. Existem, no entanto, outros estudos que não demonstraram essa diferença quando a profundidade anestésica do grupo controlo é orientada pela quantificação do anestésico inalatório no ar expirado, utilizando concentrações alveolares mínimas (MAC) superiores a 0,7<sup>7,8</sup>.

O processamento do EEG implica um atraso de 15 a 30 segundos entre o estado anestésico e a monitorização apresentada (valor de BIS), tornando-se uma monitorização limitada em períodos de grandes alterações fisiológicas em curtos períodos de tempo, como ocorre na indução anestésica, um período vulnerável à ocorrência de *awareness*<sup>5-8</sup>.

### BIS, consumo de fármacos e custos associados

A revisão realizada em 2007 (e revista em 2010) pela The Cochrane Collaboration<sup>®</sup> sobre a monitorização com BIS, mostrou, através do cruzamento de dados, uma redução do consumo de propofol (1,3 mg/Kg/h) e de anestésicos voláteis (0,17 MAC)<sup>1</sup>. Apenas um estudo mostrou aumento significativo do consumo de miorelaxantes<sup>11</sup> e opióides<sup>9</sup> no intra-operatório. Verificou-se um aumento do uso de opióides para analgesia no período pós-operatório, sem significado estatístico<sup>1</sup>.

Quando analisados os períodos de recobro, no mesmo artigo de revisão, verificou-se que a monitorização com BIS está associada a uma redução na duração da emergência anestésica, assim como uma redução no tempo de permanência no recobro<sup>1,10</sup>, não se traduzindo, no entanto, numa diminuição da duração total do internamento<sup>1</sup>.

Apenas um trabalho incluído nesta revisão analisou o custo dos fármacos, verificando-se uma redução do custo total com fármacos no grupo monitorizado com BIS<sup>1</sup>.

Não existe evidência que prove um melhor custo-benefício da monitorização com BIS<sup>1</sup>.

### Recomendações sobre o EEG

Em 2006, a American Society of Anesthesiologists (ASA) publicou um comunicado relativamente à incidência

de *awareness* intraoperatória e à monitorização do EEG referindo que a decisão de monitorização da função cerebral deve ser individualizada.

### MAC e profundidade anestésica

Na maioria dos doentes submetidos a anestesia geral, a sua manutenção é feita com anestésicos inalatórios, com medição da concentração de anestésico no ar exalado. A concentração alveolar mínima (MAC) de 1 é definida como a concentração de halogenado necessária para inibir a resposta motora a um estímulo doloroso, em 50% dos doentes. A MAC para a supressão de movimento é maior do que a MAC necessária para a indução de inconsciência e inibição da memória (MAC-awake) acrescentando uma margem de segurança a este tipo de monitorização<sup>12</sup>.

A manutenção da fracção expiratória de halogenado acima de 0.7 MAC diminui a incidência de *awareness*<sup>4,11</sup>.

A utilização de opióides intra-operatórias reduz as necessidades de halogenados, traduzindo-se numa diminuição da MAC.

Vários estudos foram realizados no sentido de compreender a influência da perfusão de remifentanil nas necessidades de halogenado. Em média, a utilização de remifentanil intra-operatória associa-se a uma redução de 50-80% na MAC<sup>13-16</sup>.

### Particularidades da cirurgia cardíaca

A orientação da profundidade anestésica por sinais clínicos como a hipertensão, a taquicardia, a resposta motora e alterações do padrão respiratório, encontra-se amplamente limitada em cirurgia cardíaca. O doente com doença coronária isquémica apresenta-se frequentemente beta-bloqueado, limitando as variações fisiológicas da frequência cardíaca. As alterações do débito cardíaco, a utilização de fármacos com propriedades vasoactivas, inotrópicas e cronotrópicas, são uma constante na cirurgia de bypass aorto-coronário, limitando a interpretação dos sinais autonómicos. A cura-ri-zação é também uma componente importante deste tipo de procedimento anestésico-cirúrgico. Todos estes factores limitam a monitorização clínica dos sinais somáticos e autonómicos. No nosso hospital, a orientação da profundidade anestésica limita-se à quantificação do anestésico inalatório expirado/MAC, ao EEG processado (BIS) e à vasta experiência da equipa de anestesistas.

### Questões éticas deste estudo

Embora a monitorização do EEG processado intraoperatoriamente tenha demonstrado algumas vantagens, como a diminuição do uso de fármacos hipnóticos, a diminuição da duração da emergência anestésica e do tempo de recobro, há todavia controvérsia na incidência de *awareness*. Este tipo de monitorização não demonstrou, contudo, influência na morbimortalidade<sup>8,9</sup>.

A monitorização do EEG processado tem sido amplamente aceite para orientar a profundidade anestésica, no entanto, não faz parte da monitorização *standard* da ASA.

Outras formas de monitorização da adequabilidade anestésica como a monitorização clínica, de sinais somáticos

e autonómicos, associada à monitorização da fracção expiratória de halogenados são adequadas no intra-operatório e amplamente utilizadas<sup>4</sup>.

Este estudo não acrescenta riscos ao doente e poderá oferecer evidência a uma área ainda em expansão. A confidencialidade e o anonimato serão garantidos.

## PROTOCOLO DE INVESTIGAÇÃO

### Objectivo geral

Verificar a existência de diferenças de profundidade anestésica e custos associados em doentes monitorizados com BIS e doentes monitorizados com MAC, em cirurgia de revascularização coronária sem circulação extracorporal (CEC).

### Objectivos específicos

- 1 - Verificar se o período de inadequabilidade da profundidade anestésica (BIS <40 ou >60) é superior no grupo em que o anestesista não tem conhecimento do valor do BIS.
- 2 - Verificar se existem pontos críticos de inadequabilidade da profundidade anestésica durante o procedimento anestésico-cirúrgico e se estes são mais frequentes num dos grupos.
- 3 - Verificar se existe influência da monitorização com BIS na duração da emergência anestésica (desde a interrupção do halogenado até à extubação), na duração do internamento na Unidade de Cuidados Intensivos Cardio-Torácicos (UCICT), na duração total do internamento e na mortalidade aos 30 dias.
- 4 - Verificar se existe influência da monitorização com BIS no consumo total de fármacos e seu custo.

### Tipo de estudo

Estudo prospectivo randomizado.

### População

Doentes submetidos a cirurgia de revascularização coronária sem CEC.

### Amostra

Doentes submetido a cirurgia de revascularização coronária sem CEC entre Janeiro e Junho de 2014.

### Desenho do estudo

Separação dos doentes em dois grupos.

A - Grupo com BIS visível: O valor de BIS é visível durante todo o procedimento.

B - Grupo com BIS ocultado: O valor de BIS é ocultado, embora o registo seja feito pelo monitor para posterior análise. A orientação da profundidade anestésica é efectuada através da MAC (0,4-0,7).

Distribuição aleatória dos doentes pelos grupos através do programa "Research Randomizer®" da Social Psychology Network disponível na internet de forma gratuita.



Figura 3

Modelo de monitor e tipo de eléctrodo de BIS utilizados neste estudo.

### Perioperatório:

- Pré-medicação na véspera com lorazepam 1mg e ranitidina 150mg PO.
- Todos os doentes são monitorizados com o mesmo tipo de monitor de BIS (Fig.3), com o horário sincronizado com o sistema de registos informáticos (Picis®).
- Pré-medicação com 0,01-0,05mg/Kg de midazolam para os cateterismos.
- Indução com propofol, remifentail e rocurónio.
- Manutenção com remifentail, desflurano e rocurónio. Outros fármacos de acordo com as necessidades (aminas, antibiótico, etc)
- Profilaxia de náuseas e vômitos pós operatórios e analgesia de acordo com a indicação.
- Registo final do consumo de fármacos em folha própria (propofol, remifentail e desflurano).
- Registo horário: início da anestesia, indução, início e fim da cirurgia, esternotomia, início dos desbridamentos vasculares, início das anastomoses, hora de interrupção do desflurano, hora de extubação.

### Análise de dados

- Caracterizar a amostra quanto à idade, sexo, área de superfície corporal, classe CCS, ICC, NYHA, classificação ASA, tipo de cirurgia, duração da anestesia, duração da cirurgia e duração da emergência anestésica.

Tabela 1

### Critérios de selecção

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doente com consentimento informado assinado, no qual é explicado o teor do estudo.</li> <li>- Doentes propostos para cirurgia de revascularização coronária não urgente sem recurso a CEC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recusa do doente em integrar o estudo,</li> <li>- Doentes com patologia neurológica, cerebrovascular ou carotídea.</li> <li>- Cirurgia urgente ou emergente.</li> <li>- Uso habitual de psicofármacos.</li> </ul>



- Comparar o período total de BIS >60 ou <40 nos dois grupos e verificar se existe coincidência com evento anestésico-cirúrgico comum.

- Comparar a duração da emergência anestésica (entre suspensão de halogenado e extubação) nos dois grupos.

- Comparar o consumo total de fármacos (remifentanil, propofol e desflurano) por hora, nos dois grupos.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

- Após a análise dos dados será possível uma melhor caracterização da população de doentes submetidos à cirurgia de revascularização coronária sem recurso a CEC.

- Quanto à profundidade anestésica, é esperado que no grupo A (grupo com BIS visível) o período de BIS <40 ou >60 seja menor do que no grupo B (grupo com BIS ocultado).

- Espera-se uma redução do tempo de emergência anestésica no grupo A, sem interferência na duração de internamento, como demonstrado em estudos prévios<sup>1,10</sup>.

- Relativamente ao consumo de fármacos, espera-se uma redução dos gastos no grupo A.

- Como demonstrado em estudo prévios, não é expectável uma alteração na mortalidade, quando comparados os dois grupos.

## CONCLUSÃO

Pretende-se com este estudo acrescentar evidência à utilização de monitores de profundidade anestésica através do EEG processado/BIS, numa área em que poucos estudos foram até agora realizados. De uma forma geral, esperamos compreender de que forma a monitorização com BIS influencia a profundidade anestésica ao longo da cirurgia e como é que este tipo de monitorização interfere no consumo de fármacos e seu custo associado.

## BIBLIOGRAFIA

1. Punjasawadwong Y, et al. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery (Review). The Cochrane Collaboration, 2007.
2. Bowdle TA, et al. The Bispectral Index (BIS): an update. *Curr Rev Clin Anesth* 2004;25:17–28. 30.
3. Bowdle TA, et al. Depth of anesthesia monitoring. *Anesthesiol Clin* 2006;24:793–822.
4. Song D, et al. Titration of volatile anaesthetics using bispectral index facilitates recovery after ambulatory anaesthesia. *Anesthesiology*. 1997;87:842–8.
5. Myles PS, et al. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-AWARE randomized controlled trial. *Lancet* 2004;363:1757–63.
6. Ekman A, et al. Reduction in the incidence of awareness using BIS monitoring. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004;48:20–6.
7. Avidan MS, et al. Anesthesia awareness and the bispectral index. *N Engl J Med* 2008; 358(11):1097–108.
8. Avidan MS, et al. Prevention of intraoperative awareness in a high-risk surgical population. *N Engl J Med* 2011;365:591–600.
9. Hachero A, et al. Influence of bispectral index monitoring on fentanyl requirements during total intravenous anesthesia for major gynecological surgery. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion* 2001;48(8):364–9.
10. Klopman MA, et al. Cost-effectiveness of bispectral index monitoring. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011 Apr;24(2):177–81.
11. Ghoneim MM, et al. Awareness during anesthesia. *Anesthesiology* 2000;92:597–602
12. AU Antognini JF, Schwartz K SO Exaggerated anesthetic requirements in the preferentially anesthetized brain. *Anesthesiology*. 1993;79(6):1244.
13. Albertin A, The effect of adding two target-controlled concentrations (1-3 ng mL<sup>-1</sup>) of remifentanil on MAC BAR of desflurane. *Eur J Anaesthesiol*. 2006 Jun;23(6):510-6.
14. Myoung-Keun Shin, Effect of a target-controlled infusion of remifentanil in combination with desflurane during the "maintenance" phase of general anesthesia, *Korean J Anesthesiol*. 2012 July; 63(1): 25–29.
15. Lang E, Reduction of isoflurane minimal alveolar concentration by remifentanil. *Anesthesiology*. 1996 Oct;85(4):721-8.
16. Guignard B, et al. Intraoperative remifentanil increases postoperative pain and morphine requirement. *Anesthesiology* 2000; 93: 409–17



# TRATAMENTO CIRÚRGICO DE UMA INTERRUPÇÃO COMPLETA DO ARCO AÓRTICO

Marta Ponte, Marco Oliveira, Nuno Bettencourt, João C. Mota

Serviços de Cardiologia e de Cirurgia Cardiotóraca do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia

## Resumo

Descrevemos o caso clínico de uma mulher de 48 anos de idade, com história de hipertensão arterial não tratada desde os 18 anos, que foi referenciada ao nosso hospital após o diagnóstico ecocardiográfico de estenose aórtica severa. No estudo imagiológico pré-operatório foi diagnosticada uma interrupção completa do arco aórtico distalmente em relação à emergência da artéria subclávia esquerda. A doente foi tratada cirurgicamente com sucesso em dois estádios, por correção da interrupção da aorta e posterior substituição da válvula aórtica.

## Summary

### *Surgical treatment of a complete aortic arch interruption*

*We describe the clinical case of a 48-year-old woman referred to our centre due to a recently diagnosed severe symptomatic aortic stenosis. Her past medical history included arterial hypertension diagnosed when she was eighteen years old. On preoperative study a complete interruption of the aortic arch was found, distal to the origin of the left subclavian artery. The patient underwent successful two-stage surgical correction by repair of the aortic interruption followed by aortic valve replacement.*

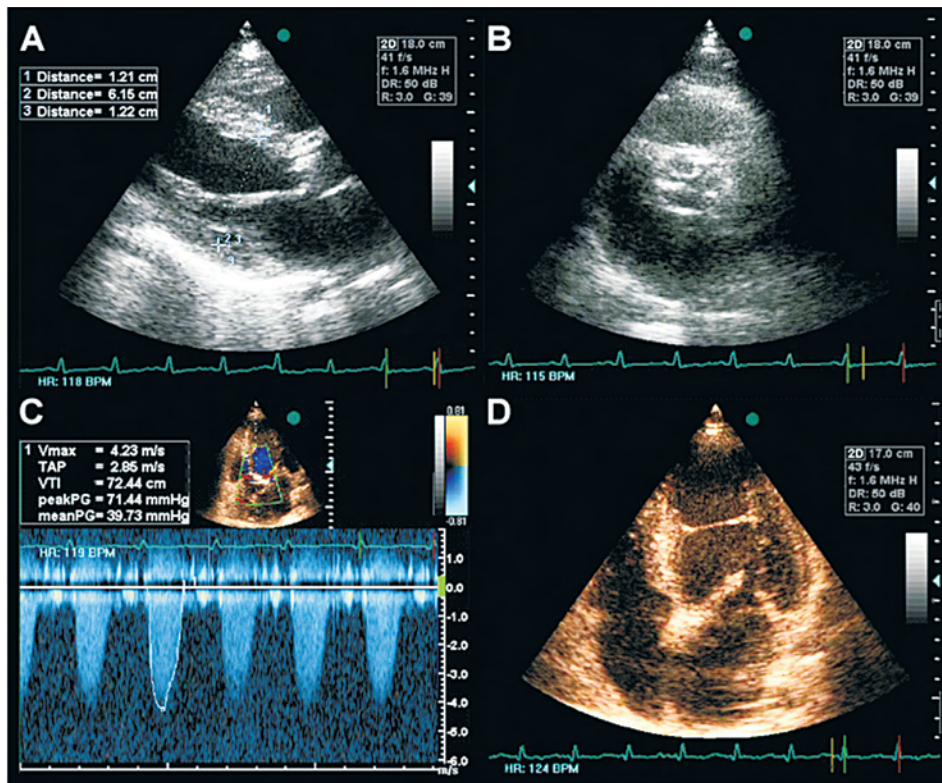
### CASE DESCRIPTION

A 48-year-old woman was referred to our centre due to a recently diagnosed severe symptomatic aortic stenosis. She was on New York Heart Association (NYHA) class III. Her past medical history included arterial hypertension diagnosed when she was eighteen years old, for which she received no therapy. She had been submitted to right mastectomy for a breast cancer five years in the past, and only two months before admission she had sustained acute ischemia of the left upper limb and was submitted to surgical thrombectomy of the brachial artery.

Physical examination was remarkable for a grade III/VI systolic murmur with carotid radiation, differential blood pressure in the upper limbs (right arm = 160/90 mmHg; left arm = 110/70 mmHg) and weak lower limb pulses.

A transthoracic echocardiogram showed a thickened, calcified aortic valve with severe stenosis (maximal and mean gradients estimated in 71 and 40 mmHg, respectively) and mild regurgitation (Fig. 1). The left ventricle (LV) was mildly dilated and hypertrophied, with moderate systolic dysfunction (ejection fraction estimated in 40%).

Preoperative cardiac catheterization revealed an unexpected finding: interruption of the aortic arch distal to the

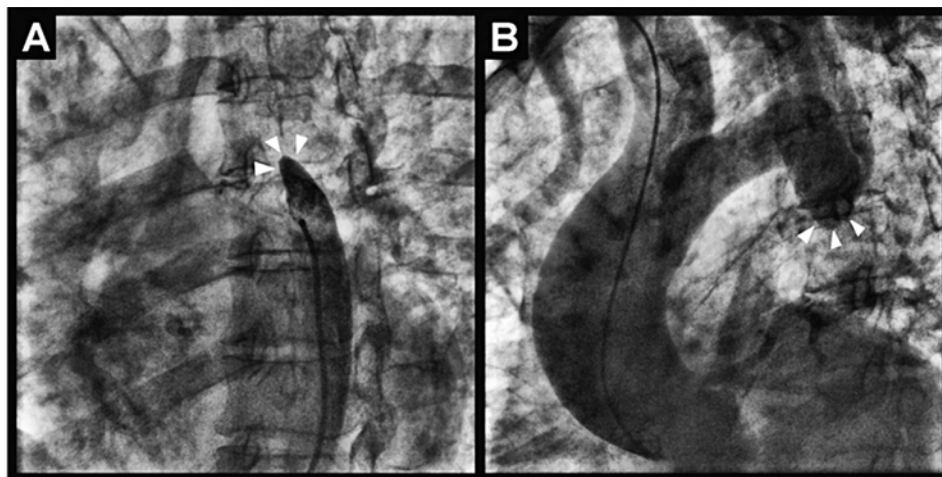


**Figura 1**

2D echocardiography images showing mild dilatation and concentric hypertrophy of the left ventricle (A, D) and a thickened and calcified aortic valve (B) with estimated maximal/mean gradients of 71/40 mmHg (C).

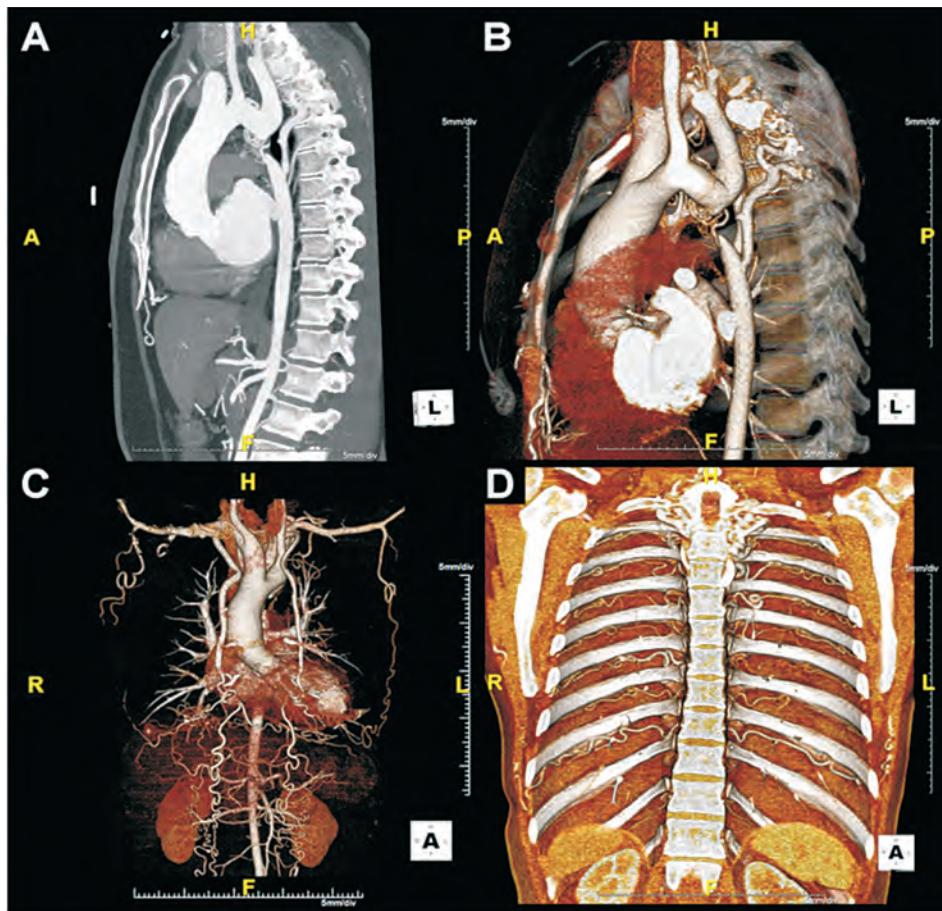
origin of the left subclavian artery (Fig. 2). Peak aortic valve gradient was 71 mmHg and no epicardial coronary disease was found. Computed tomography angiography confirmed a type A aortic arch interruption (AAI) immediately after the origin of the left subclavian artery, with a gap of 13 mm between interruption edges (Figs. 3A and B). The ascending aorta and aortic arch were normal, while the distal aorta was hypoplastic (thoracic diameter = 12 mm, abdominal = 10 mm). A massive collateral network, mainly through the internal mammary and intercostal arteries, ensured perfusion of the distal aorta (Figs. 3C and D).

The patient underwent a two-stage surgical repair. First, correction of the AAI was performed by posterolateral thoracotomy and interposition of a 16-mm tube graft (Uni-Graft® K DV, B. Braun Melsungen AG). Three months later, the aortic valve was replaced by a mechanical prosthesis. Postoperative course was uneventful and a computed tomography confirmed the good surgical result (Fig. 4). Thirty-three months later the patient was in NYHA class I with normal blood pressure and LV function.



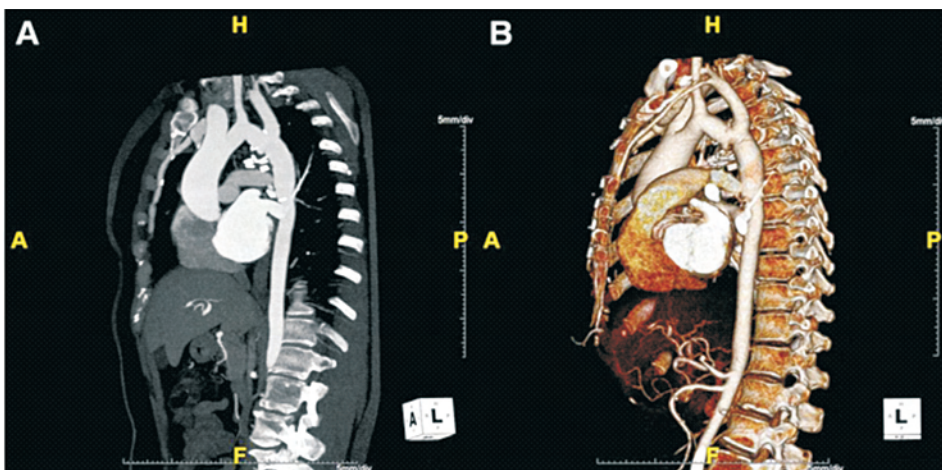
**Figura 2**

Invasive aortography showing interruption of the aortic flow (arrowheads) distally to the origin of the left subclavian artery.



**Figura 3**

Computed tomography angiography images showing the interruption of the aortic arch immediately below the origin of the left subclavian artery, with a gap of 13 mm between interruption edges, and a distal hypoplastic aorta (A, B). A massive collateral network is readily visible, particularly through enlarged internal mammary, superior thoracic, thoracoacromial and thoracoabdominal arteries (C), and large and tortuous intercostal arteries (D).



**Figura 4**

Postoperative computed tomography angiography showing the repair of the aortic interruption by interposition of a 16-mm size graft between the distal aortic arch and the descending thoracic aorta.

## DISCUSSION

AAI is an extremely rare and usually lethal congenital mal-formation, accounting for 1% of all congenital heart disease<sup>1</sup>. Defined as a loss of luminal continuity between the

ascending and descending portions of the thoracic aorta, this anomaly entails a very poor prognosis without surgical treatment. If left untreated, 90% of affected children usually die within the first days of life<sup>2</sup>.

Only few cases of AAI in adults have been reported in

the literature<sup>2-6</sup>. Survival into adulthood relies on the development of an extensive arterial collateral network, essential for the maintenance of the distal blood flow. The development of collateral circulation during gestation or the presence of a patent *ductus arteriosus* that gradually closes during childhood, have been the main proposed mechanisms for the development of this collateral network, allowing survival into adulthood. Another possible explanation, particularly in cases of AAI below the left subclavian artery, is that the initial disease could be an undiagnosed severe aortic coarctation, which evolved to complete obstruction of the lumen<sup>7,8</sup>. Differentiation between extreme coarctation with atresia of a short segment of the aorta and interrupted aortic arch is very difficult because in both cases the anatomy of the defect is very similar<sup>1</sup>.

Clinical presentation of AAI may range from lack of symptoms to hypertension, headache, malaise, differential blood pressure between upper and lower limbs, claudication, limb swelling and congestive heart failure. The diagnosis may be suspected in the presence of hypertension, murmurs of collateral blood vessels, diminished or absent femoral pulses, and the aforementioned upper to lower limb blood pressure differential<sup>1</sup>. Other common findings in adults with AAI are aneurysmal dilatation of the ascending aorta and aortic valve regurgitation, especially in association with bicuspid aortic valve.

Depending on the anatomy and location of the aortic interruption, surgical repair may be accomplished by extra-anatomical bypass, interposition of a tube graft or end-to-end anastomosis<sup>2</sup>. In adult patients, the most frequently described surgical approach is a single-stage repair by means of an extra-anatomic approach<sup>4,5</sup>. Repair of AAI by end-to-end anastomosis is often a surgical challenge in adults, due to insufficient mobilization of the ascending and descending

aorta and due to the extensive collateral vessels that develop on the chest wall and inside the chest cavity<sup>5</sup>.

In the case described, because of the associated severe aortic stenosis, a two-stage approach was performed, firstly repairing the aortic interruption by interposition of a tube graft and secondly replacing the aortic valve by a mechanical prosthesis. The patient underwent uneventful recovery and became normotensive and asymptomatic.

## REFERENCES

1. Kleinrok A, Zaremba-Flis E, Smyk T. Interrupted aortic arch in an adult female. *Echocardiography* 2010; 27:E70-2.
2. Akdemir R, Ozhan H, Erbilin E, Yazici M, Gündüz H, Uyan C. Isolated interrupted aortic arch: a case report and review of the literature. *Int J Cardiovasc Imaging* 2004; 20:389-92.
3. Erden I, Kayapinar O, Erden EC, Yalçın S. Silent interrupted aortic arch in an elderly patient. *Cardiol J* 2011; 18:695-7.
4. Hokenek F, Sever K, Ugurlucan M, Sakliyan M, Kinoglu B. Interrupted aortic arch in adulthood. *Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 56:140-2.
5. Sai Krishna C, Bhan A, Sharma S, Kiran U, Venugopal P. Interruption of aortic arch in adults: surgical experience with extra-anatomic bypass. *Tex Heart Inst J* 2005; 32:147-50.
6. Messner G, Reul GJ, Flamm SD, Gregoric ID, Opfermann UT. Interrupted aortic arch in an adult single-stage extra-anatomic repair. *Tex Heart Inst J* 2002; 29:118-21.
7. Lobato RF, Saliba LA, Ferreira CR, Bacal F. Interrupted aortic arch with cardiac heart failure in young adult. *Arq Bras Cardiol* 2008; 91:e4-6.
8. Vriend JWJ, Lam J, Mulder BJM. Complete aortic arch obstruction: interruption or aortic coarctation? *Int J Cardiovasc Imaging* 2004; 20:393-6.

# PAPEL DA FENESTRAÇÃO RENAL PERCUTÂNEA NO TRATAMENTO DA DISSECÇÃO AÓRTICA AGUDA. CASO CLÍNICO

Carlos S. Pinto, Catarina Oliveira, Alfredo Gil Agostinho, Filipe Caseiro Alves, Manuel Jesus Antunes

Centro de Cirurgia Cardiorádica e Serviço de Imagem Médica do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra e Faculdade de Medicina de Coimbra

## Resumo

A dissecção aórtica é a patologia vascular com mais elevada morbidade e mortalidade. É caracterizada pela rotura da íntima, com dissecção contida das camadas da aorta, que pode evoluir para dissecção a montante, envolvendo o coração (coronárias e válvula aórtica), ou para jusante, envolvendo os principais ramos da aorta, como as artérias renais e mesentéricas. A dissecção aguda da aorta tipo A tem indicação cirúrgica, contudo não obstante tratamento cirúrgico bem sucedido, podem ser encontradas várias complicações vasculares, nomeadamente associadas à artéria renal, por compressão ou exclusão do lúmen. Neste artigo, apresentamos um caso clínico de dissecção aguda da aorta tipo A, complicada por insuficiência renal aguda de causa isquémica, que foi resolvida por fenestração renal percutânea.

## Summary

**The role of percutaneous renal fenestration in the management of acute aortic dissection. Case report.**

Aortic dissection is one of the most feared vascular disease, cursing with high rate of complications. Depending on the location of the intimal tear, aortic dissection could implicate the ascending aorta, the heart and descending aorta, or only the descending aorta. The first case (type A) has absolute surgical indication. Independently of a good surgical result, vascular complications may occur, such as arterial renal compression, associated with flow disturbances to these organs. Percutaneous fenestration has been proven as a good solution in selected patients, in experienced hands. We present a case in which the percutaneous technique was successfully used.

**INTRODUÇÃO**

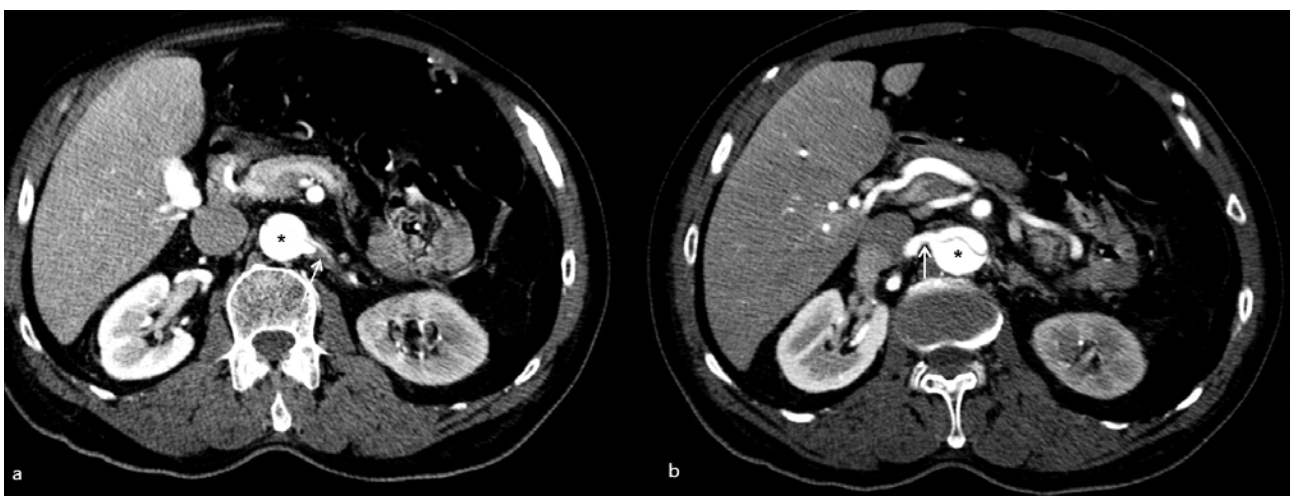
A dissecção aórtica é a mais grave e catastrófica das patologias agudas da aorta ascendente. Apresenta um grande espectro de manifestações, impedindo o diagnóstico precoce, muitas vezes conseguido na base de um elevado grau de suspeição. Têm indicação cirúrgica os casos de dissecção localizada à aorta ascendente (Stanford tipo A). Podem surgir complicações vasculares a jusante, tipicamente associadas a baixo débito, seja por irrigação deficiente ou por compressão extrínseca<sup>1</sup>. Nestes casos, um conjunto de técnicas, inicialmente de carácter cirúrgico aberto (fenestrações vasculares) e mais tarde de forma percutânea (1990) têm sido utilizadas com sucesso<sup>2</sup>.

**CASO CLÍNICO**

Doente do sexo masculino, de raça caucasiana, de 75 anos de idade, assintomático até à altura em que iniciou queixas de dor dorso-lombar intensa, com irradiação anterior, associada a cansaço fácil e dispneia. Apesar da intensidade das queixas, recorreu ao Serviço de Urgência 18h. depois do início da sintomatologia. O estudo imagiológico baseado na tomografia computadorizada (TC) revelou dissecção aguda da aorta tipo A, estendendo-se para a aorta toraco-abdominal, dilatação da aorta ascendente (Fig. 1), parecendo haver compromisso do tronco celíaco e da artéria renal direita, a qual parece ter origem no falso lúmen. Já nesta fase apresentava sinais de hipoperfusão do rim esquerdo (Fig. 2) por trombose parcial do falso lúmen



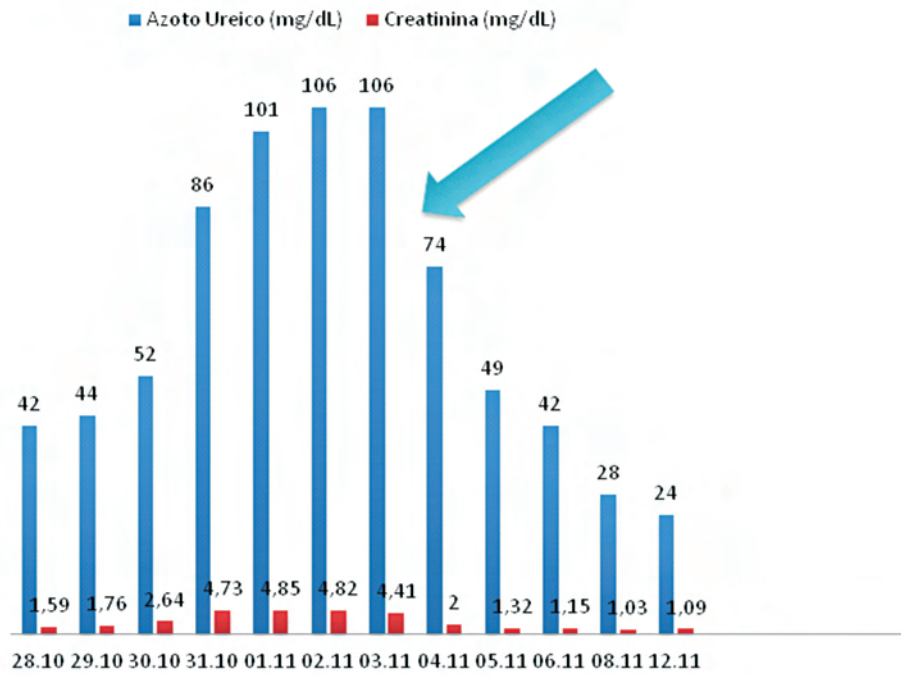
**Figura 1 (a - c)** Reconstrução axial de imagens de estudo angiográfico por TC, dirigido à aorta, evidenciando imagem de dissecção da aorta tipo A de Stanford atingindo a aorta ascendente (a) até à artéria ilíaca comum direita e ilíaca externa esquerda (b e c); (seta - flap da intima).



**Figura 2 (a - b)** Reconstrução axial de imagens de estudo angiográfico por TC, dirigido à aorta evidenciando a origem das artérias renais. Ambas são atingidas pela dissecção (setas), à esquerda (a) a maior parte do fluxo provém do falso lúmen (asterisco), com trombose a nível do terço proximal, condicionando assimetria no nefrograma renal.



### Variação de parâmetros laboratoriais



**Figura 3**

Evolução analítica, do azoto ureico e creatinina, ao longo do internamento. Seta indica o momento da fenestração.

e compressão do verdadeiro lúmen. A angiografia não revelou doença coronária. Foi orientado para o Serviço de Cirurgia Cardiorádica, onde foi submetido a cirurgia de emergência. Intra-operatoriamente, foi encontrada aorta ascendente aneurismática (68mm), com uma laceração transversal de 3cm, na sua zona ascendente. A dissecação

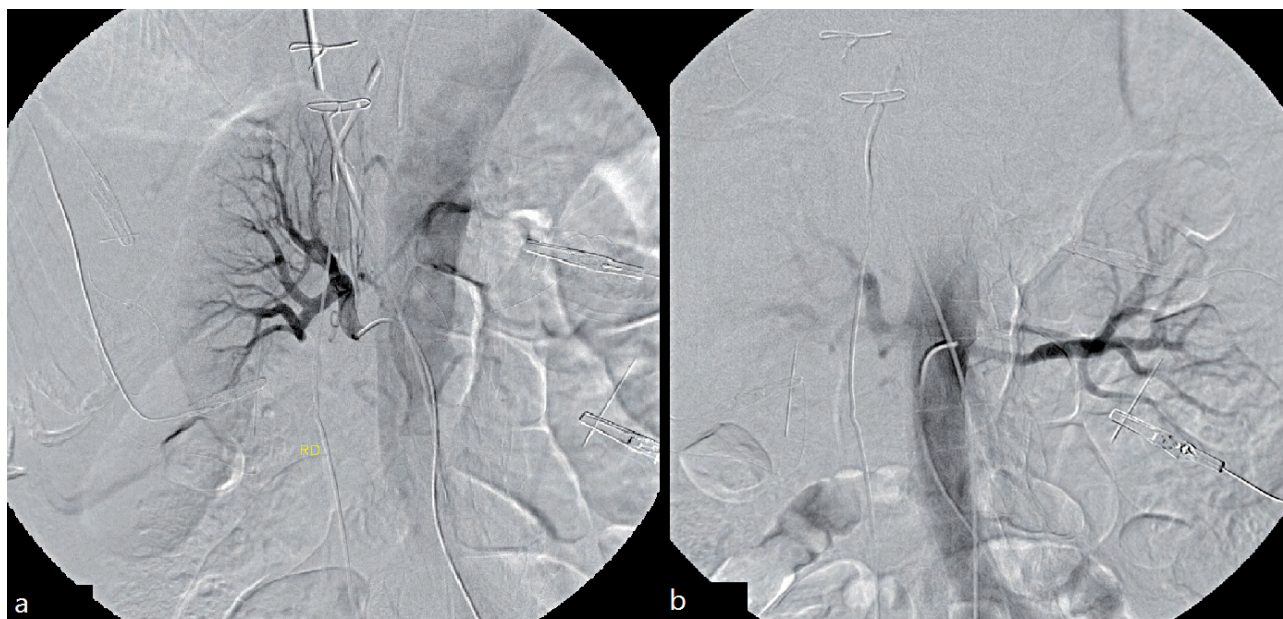
envolvia distalmente os troncos supra-aórticos. Foi submetido a substituição da aorta ascendente supracoronária por prótese de Dacron® nº 30. Apesar do aparente sucesso cirúrgico e do bom débito cardíaco, o doente desenvolveu uma insuficiência renal aguda, que foi interpretada como de causa vascular/isquémica. Não obstante a manutenção da diurese, desenvolveu agravamento analítico progressivo (Fig. 3).



**Figura 4**

Angiografia efetuada após progressão do catéter até à aorta ascendente (localização da prótese previamente colocada) e confirmação da localização a nível do verdadeiro lúmen, com visualização dos troncos supra-aórticos.

A ecografia renal revelou hipoperfusão, comprovada com TC. Com o apoio da Cirurgia Vasculard, foi decidido realizar uma fenestração renal percutânea. Após cateterismo da artéria femoral direita, prosseguiu-se até à aorta ascendente ao nível da prótese colocada na aorta, confirmando-se a presença do catéter no verdadeiro lúmen (Fig. 4). Através da injeção de contraste pelo catéter Pig Tail verificou-se a não visualização das artérias renais, traduzindo a origem de ambas no falso lúmen (Fig. 5). Após troca de catéter guia, sensivelmente ao nível das artérias renais, com catéter Cobra e guia hidrofílico, perfurou-se a íntima, atingindo-se o falso lúmen, conseguindo-se cateterizar a artéria renal direita. A injeção de contraste permitiu visualizar apenas as duas artérias renais e o flap da dissecação. Para realizar a fenestração, foi substituído o catéter Cobra por Pigtail o qual, após entrar no falso lúmen, foi utilizado para realizar a fenestração. O sucesso do procedimento foi comprovado pela injeção de contraste a montante da rasgadura, no verdadeiro lúmen, com visualização dos vasos renais e mesentéricos em simultâneo (Fig. 6). A melhoria clínica e analítica do doente comprovaram o sucesso do procedimento.



**Figura 5**  
(a - b)

Cateterização de cada uma das artérias renais após passagem para o falso lúmen (a - artéria renal direita; b - artéria renal esquerda).



**Figura 6**

Angiografia de controlo após a fenestração, revelando opacificação simultânea dos vasos mesentéricos e das artérias renais (1 e 2), confirmando a melhoria do fluxo. Notar a imagem de subtração na porção proximal da artéria renal esquerda (2) (trombose parcial) e o duplo contorno da aorta (3) em concordância com dissecção aórtica.

## DISCUSSÃO

A dissecção aórtica pode ser complicada por isquémia renal, quando as artérias renais ficam dependentes do fluxo sanguíneo proveniente do falso lúmen. Nestes casos, é fundamental restabelecer a permeabilidade das artérias comprometidas.

A fenestração percutânea, apoiada por angiografia, é geralmente considerado um procedimento difícil, prolongado e de risco para o doente, pelo que são determinantes para o sucesso da técnica a compreensão total da condição patológica (demonstração da causa, origem e grau de obstrução), a descrição cuidada da anatomia (limites exatos do verdadeiro e falso lúmen), a capacidade técnica do operador e a qualidade do equipamento. São importantes também a coordenação da equipa na rápida sucessão de materiais, a presença in loco de cirurgiões cardiotorácicos e vasculares e o consentimento prévio do doente e da família<sup>3</sup>.

O doente deve estar otimizado do ponto de vista metabólico (hidratado e sob N-acetilcisteína, sobretudo na nefropatia grave) e hemodinâmico, se possível normotenso (recorrendo a drogas vasodilatadoras, como o nitroprussiato de sódio). A técnica pode ser realizada sob sedação, devendo ser ponderada a anestesia geral nos casos de hipertensão incontrolável, desconforto do paciente ou má colaboração.

O objectivo prosseguido é a equalização de pressões entre os lúmens, podendo ser necessárias para tal, realizar múltiplas fenestrações. A escolha do local a actuar deve ser feita no sentido da diminuição do risco de lesão da parede posterior da aorta, evitando a utilização da técnica de Rashkind, face ao risco de extensão da doença aórtica. Deve ser evitada a dilatação excessiva da fenestração. A morbilidade e mortalidade deste procedimento são geralmente inferiores à fenestração cirúrgica. Contudo, independentemente da técnica utilizada, aberta ou percutânea, está provado o mau prognóstico destes doentes, nos casos de confirmada má perfusão visceral associada<sup>4</sup>.

Em conclusão, o caso clínico apresentado aproxima-se da realidade publicada na literatura, onde o sucesso da fenestração se aproxima dos 100%, sendo considerada fundamental para a sobrevida em 69%, dos mesmos<sup>4</sup>. Neste caso clínico, a técnica utilizada permitiu a resolução

de forma simples e ambulatoria de uma complicação com morbidade e mortalidade considerável. Do nosso ponto de vista, o sucesso baseou-se na avaliação multidisciplinar do doente (envolvendo a Cirurgia Cardiotorácica, a Cirurgia Vascular e a Radiologia de Intervenção), no estabelecimento de um plano de acção baseado na anatomia pós-cirúrgica e na simplificação do procedimento percutâneo.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Midulla M, Renaud A, Martinelli T, Koussa M, Mounier-Vehier C, Prat A, Bereji JP, Endovascular fenestration in aortic dissection with acute renal malperfusion syndrome: immediate and late follow-up, *J Thorac Cardiovasc Surg*, JUL 2011; 142(1):66-72.
2. Williams DM, Brothers TE, Messina LM, Relief of mesenteric ischemia in type III aortic dissection with percutaneous fenestration of the aortic septum, *Radiology*, 1990, 174:450-452.
3. Hartnell GG, Gates J, Aortic fenestration: a why, when, and how-to guide. *Radiographics*, Jan-Feb 2005; 25(1):175-89.
4. Panneton JM, Teh SH, Cherry KJ Jr, Hofer JM, Gloviczki P, Bower TC, Pairolero PC, Hallet JW Jr, Aortic fenestration for acute or chronic aortic dissection: uncommon but effective procedure, *J Vasc Surg*, 2000 Oct, 32(4):711-21.

# LUTONIX<sup>®</sup> Drug Coated Balloon

Science Behind Outcomes™

Next Generation Drug Coating Technology  
with **Immediate Drug Delivery and Long Term Patency\***

**Reliable Balloon Performance and Proven Safety**  
in Clinical Trials

Treats Lesions **Where Stents are not a Viable Solution**

**Conventional Procedure** - Similar to a Standard Angioplasty

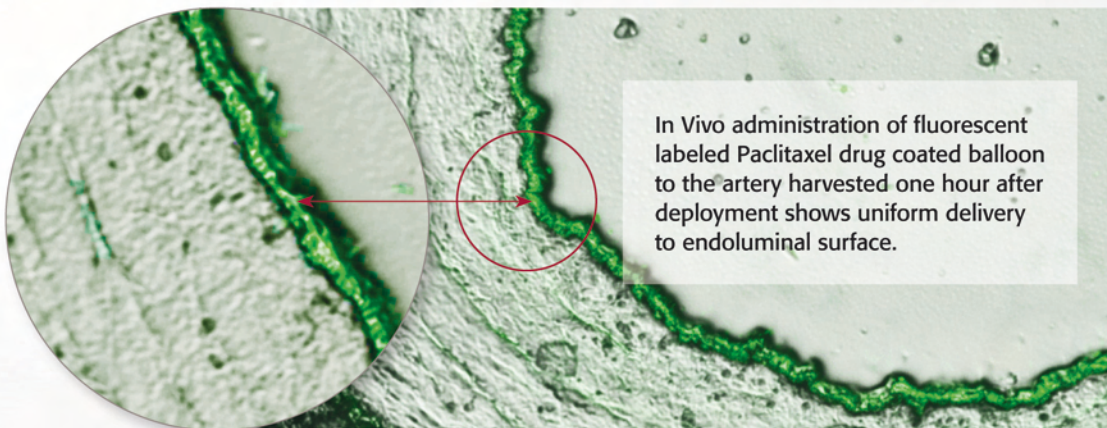
**Proprietary Coating of 2 µg per mm<sup>2</sup> Paclitaxel**  
with Polysorbate and Sorbitol Carriers

\* Data on file. Bench test results may not necessarily be indicative of clinical performance.  
Different tests may yield different results. Long-term is defined as 24-months.



30 Second Inflation for a  
Therapeutic Dose of Paclitaxel

## uniform drug delivery PROPRIETARY COATING TECHNOLOGY



In Vivo administration of fluorescent labeled Paclitaxel drug coated balloon to the artery harvested one hour after deployment shows uniform delivery to endoluminal surface.

[www.crbard.com](http://www.crbard.com)

C. R. Bard Portugal, Lda., Av. Visconde de Valmor, 69 - 1<sup>o</sup>, 1050-239 Lisboa

Tel: +351 707 500 320 / 21 319 0330

Fax: +351 21 319 0339

Email: [portugal.customerservice@crbard.com](mailto:portugal.customerservice@crbard.com)

Please consult product labels and inserts for any indications, contraindications, hazards, warnings, precautions and instructions for use. Not for sale in the USA.

Bard, Lutonix and Science Behind Outcomes are trademarks and/or registered trademarks of C. R. Bard, Inc. or an affiliate. All other trademarks are the property of their respective owners.  
© 2014 C. R. Bard, Inc. All Rights Reserved. 0114/4397

**BARDED** | PERIPHERAL VASCULAR

# REMOÇÃO TORACOSCÓPICA DE UM FIO DE KIRSCHNER INTRATORÁCICO. CASO CLÍNICO

Daniel Martins, José Miranda, Miguel Guerra

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

## Resumo

Os autores relatam um caso clínico referente a uma mulher de 50 anos de idade, submetida a fixação cirúrgica do úmero com fios de Kirschner, cerca de 16 anos antes da observação. Numa radiografia torácica de rotina, um dos fios parecia ter migrado através da cavidade pleural. As imagens da tomografia computadorizada confirmaram a presença de um fio de Kirschner no parênquima pulmonar adjacente à artéria pulmonar superior. O fio foi removido com sucesso e sem intercorrências por vídeo-toracoscopia evitando-se, assim, a necessidade de uma toracotomia.

## Summary

### ***Thoracoscopic removal of an intrathoracic Kirschner wire. Case report.***

*We report the clinical case of a 50-year-old woman who had a very rare complication related to the insertion of Kirschner wires for fixation of a left humerus fracture. Sixteen years after the placement of the Kirschner wires, a routine chest X-ray revealed that one of the Kirschner wires had migrated through the pleural cavity. Chest computed tomographic scans confirmed the presence of a metallic wire inside the left lung parenchyma, adjacent to the superior pulmonary artery. This particular case was managed through a video-assisted thoracoscopic approach, and the wire was easily removed from the pleural cavity, thereby avoiding the need of a thoracotomy.*

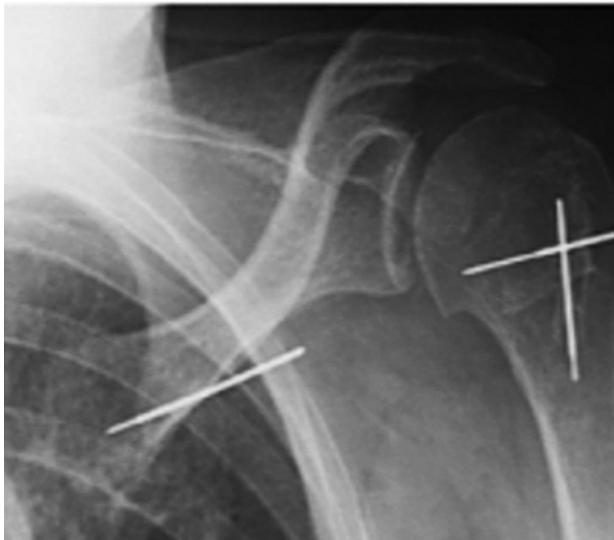
## INTRODUCTION

Migration of Kirschner wires after fracture fixation is a rare complication. However, several cases of intrathoracic migration after humeral or clavicle fixation have been reported. Due to the potential risks of lesions in vital structures inside the chest, it is imperative to consider the removal of these foreign bodies, even if the patients do not present any symptoms. We believe that the skillful application of

video-assisted thoracoscopy should be always considered thus sparing the patient from an unnecessary thoracotomy.

## CASE REPORT

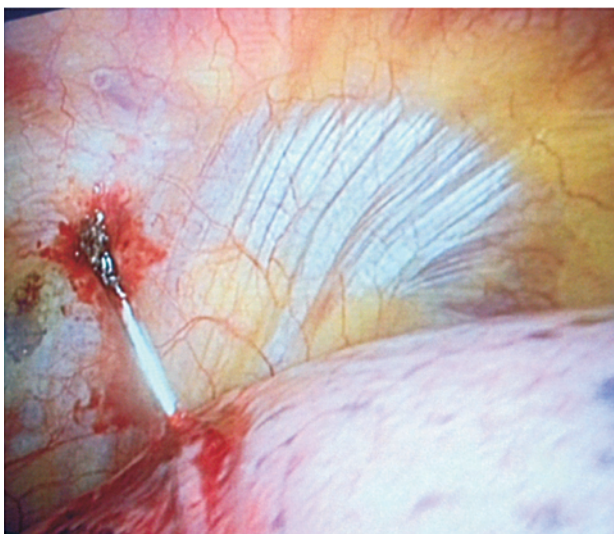
We report the case of an intrathoracic migration of a Kirschner wire that was used for left humerus fixation, 16 years previously, in a 50-year-old woman. The patient



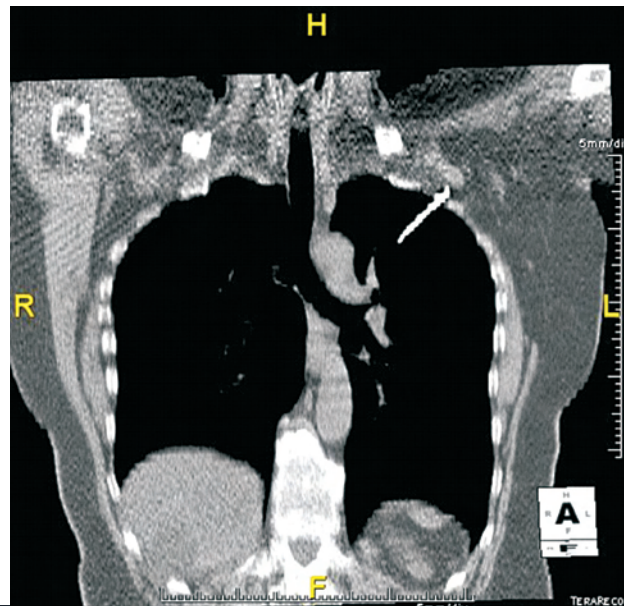
**Figura 1** *Chest radiogram showing the metallic wire inside the thoracic cavity.*

was asymptomatic and migration of the Kirschner wires was discovered through a routine chest X-ray (Fig.1). Previous chest radiograms of that period were not available. The investigation was complemented by a chest computed tomography that confirmed the presence of a metallic wire inside the pleural cavity with contact to the left lung parenchyma, adjacent to the superior pulmonary artery (Fig.2).

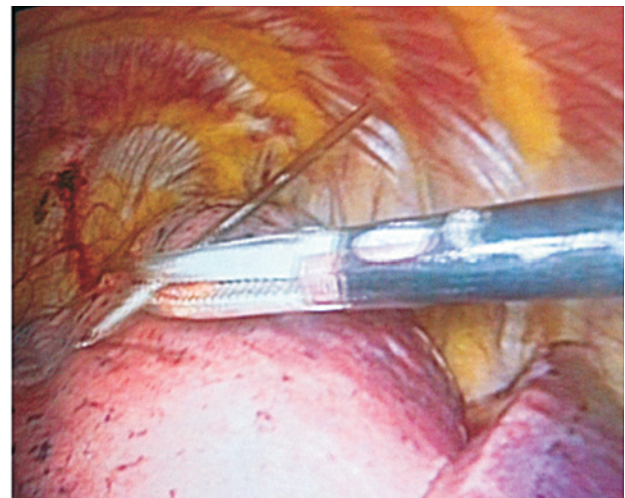
Under general anesthesia, the patient was submitted to orotracheal intubation with a double-lumen tube and was placed in the right lateral decubitus position, in order to undergo left video-assisted thoracoscopy. After the introduction of one 10-mm and one 5-mm trocar, we found, using a 0° endoscope, a metallic wire penetrating the left superior lobe (Fig.3). After adhesiotomy between the lung and the thoracic wall, the wire was grasped at the point



**Figura 3** *Thoracoscopic view of the metallic wire inside the left pleural cavity, penetrating the superior lobe of the lung.*



**Figura 2** *Chest computed tomography showing the metallic wire in the left lung parenchyma, close to the superior pulmonary artery.*



**Figura 4** *Thoracoscopic removal of the intrathoracic Kirschner wire used 16 years before in the treatment of an humerus fracture.*

of the lung penetration and was pulled out in a retrograde manner, to prevent the tip from moving into the pulmonary artery (Fig.4). The postoperative outcome was favorable, and the patient was discharged 48h after the operation with a normal chest radiogram.

## DISCUSSION

Cases of Kirschner wire migration inside the thorax have been described since 1943. A recent review of the literature has shown intra-thoracic migration in 68 patients, but the actual number is certainly larger. The time elapsed between the introduction of the wire in the clavicle/

humerus and the migration to the thorax varied from one day to 21 years. The mechanism of the displacement is still obscure, but, in theory, factors as the great freedom of shoulder movements, the breathing movements, the intra-thoracic negative pressure, the gravitational force and the regional bony re-absorption are probably involved. The literature reports some dramatic cases in which, during the migration, the metallic wire penetrated the heart and the great vessels, causing fatal hemorrhages and death.

This report alerts to the fact that orthopedic surgeons should take care when fixing clavicle or humerus fractures with metallic wires as, for example, bending the extremities of the wires to involve the periosteum, as well as submitting patients to periodic radiograms in order to follow the position of the metallic wires. In addition, if any sign of migration is detected, the surgical procedure should be promptly indicated, because there are reports on displacements of considerable distances in only a few hours after the diagnosis. In general, it has been demonstrated that, in the vast majority of patients, the diagnosis of the migration can be made in the first month after surgery.

This case also reminds us that several serious precautions should be taken in consideration when orthopedic pins and wires are used for fixation of shoulder girdle fractures and dislocations, as follows:

1. The subcutaneous end of each Kirschner wire must be bent sufficiently, and a restraining device should be used in conjunction with it.
2. The patient must receive close clinical and radiographic follow-up, until the pins and wires are removed.
3. The wires must be withdrawn when the desired therapeutic effect has been attained.
4. If a wire migrates, it must be removed without delay, to prevent sudden and fatal complications.

We, as thoracic surgeons, should not only be aware of these complications and these precautions thoroughly, but also should inform orthopedists of these possibilities, and whenever possible, assist the coiling of the wire in these cases, to prevent its migration. The operative approaches to retrieve the wires may include small thoracotomy, median sternotomy and video-assisted thoracoscopy. Median sternotomy should be reserved for situations in which the foreign body is located in the mediastinum, or in contact to the heart or the great vessels. Thoracoscopic approach can be used in cases in which the pleural cavity offers an easy access and so the wire can be easily

identified and removed. When the surgeon cannot assure the safety of the procedure, thoracotomy approach seems to be regarded as the method of choice.

## CONCLUSION

According to the literature, the time elapsed between the introduction of a wire into the humerus and the migration to the thorax varied from one day to 21 years. If any sign of thoracic migration is detected, a surgical procedure should be promptly performed. We believe that thoracoscopy is a safe and useful procedure for a Kirschner wire removal from the mediastinum and pleural and pericardial cavities. Median sternotomy or thoracotomy should be reserved for situations in which the foreign body is located in contact to the heart or great vessels, and when surgeons cannot assure the safety of the procedure.

## REFERENCES

1. Mazet R Jr. Migration of Steinmann pin from shoulder region into the lung: report of two cases. *J Bone Joint Surg Am* 1943;25:477-83.
2. Freund E, Nachman R, Gips H, Hiss J. Migration of a Kirschner wire used in the fixation of a subcapital humeral fracture, causing cardiac tamponade. Case report and review of literature. *Am J Forensic Med Pathol* 2007;28:155-156.
3. Rajesh PB, Nair KK. Unusual migration of a Kirschner wire. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991;5:164.
4. Casey MC, Ernest EM, Jeffrey LJ, Smith WR. Removal of an intrathoracic migrated fixation pin by thoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 2001;71:368-70.
5. Medved I, Simic O, Bralic M, Stemberga V, Kovacevic M, Matana A, Bosnar A. Chronic heart perforation with 13.5 cm long Kirschner wire without pericardial tamponade: an unusual sequelae after shoulder fracture. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1895-7.
6. Foster GT, Chetty KG, Mahutte K, Kim JB, Sasse SA. Hemoptysis due to migration of a fractured Kirschner wire. *Chest* 2001;119:1285-6.
7. Baquero L, Fragata J. Cardiac tamponade due to intrathoracic migration of a Kirschner wire. *Rev Port Cir Cardiotorac Vasc* 2009;16:199-202.
8. Nakayama M, Gika M, Fukuda H, Yamahata T, Aoki K, Shiba S, Eguchi K. Migration of a Kirschner wire from the clavicle into the intrathoracic trachea. *Ann Thorac Surg* 2009;88:653-4.

**ILOMEDIN®**



# CIRURGIA RECONSTRUTIVA DAS GRANDES VEIAS INTRATORÁCICAS, A PROPÓSITO DE QUATRO CASOS CLÍNICOS

Rodolfo Abreu, Hugo Valentim, Fernando Martelo, Hugo Rodrigues, Ivan Bravio, Frederico Gonçalves,  
Maria E. Ferreira, João A. Castro, J. Fragata, L. Mota Capitão, João M. Castro

Serviços de Angiologia e Cirurgia Vascular e de Cirurgia Cardio-Torácica do Hospital de Santa Marta,  
Centro Hospitalar Lisboa Central

Trabalho apresentado na XV Reunião da SPCCTV e galardoado com o Prémio Nacional  
Cid dos Santos, Santa Eulália, Algarve, Novembro de 2013

## Resumo

A ressecção e reconstrução dos grandes troncos venosos do tórax está indicada no tratamento dos sintomas de hipertensão venosa causados pelo Síndrome da Veia Cava Superior e para permitir a ressecção de tumores do mediastino que invadem a Veia Cava Superior (VCS) e os Troncos Venosos Braquiocefálicos (TVB), esquerdo e direito.

Apresentamos quatro casos clínicos ilustrativos, operados entre 2010 e 2013. Todos eles sofriam de um tumor do mediastino com envolvimento dos grandes troncos venosos, cujo propósito foi a ressecção completa do tumor.

Pretendemos avaliar os resultados em termos de melhoria da sintomatologia, complicações decorrentes dos procedimentos, permeabilidade das pontagens a curto e médio prazo e taxas de mortalidade.

Utilizamos próteses de ePTFE aneladas para a realização das seguintes reconstruções vasculares:

- pontagem em Y da veia subclávia esquerda e veia jugular interna esquerda para o TVB esquerdo;
- duas pontagens do início do TVB esquerdo para o apêndice auricular direito;
- pontagem do TVB esquerdo para o apêndice auricular direito e uma pontagem do TVB direito para a VCS.

Todos os doentes tiveram alta hospitalar e todos as pontagens se encontravam permeáveis à data da alta e aos 30 dias. Ocorreram dois casos de trombose tardia, contudo os doentes mantiveram-se assintomáticos.

A nossa série mostra a exequibilidade destas cirurgias, tecnicamente complexas, que são um excelente exemplo dos benefícios da colaboração multidisciplinar entre cirurgias vasculares e torácicas.

## Summary

### **Reconstructive surgery of the large intrathoracic veins, four cases report**

*The resection and reconstruction of the large venous vessels of the chest is a procedure intended to treat the symptoms of venous hypertension caused by the Superior Vena Cava Syndrome and to allow resection of mediastinal tumors that invade the superior vena cava (SVC) and the left and right innominate veins.*

*We report four clinical cases of mediastinal tumors involving the large intrathoracic venous vessels, submitted to surgery between 2010 and 2013. In all cases our purpose was to completely resect the tumor.*

*We intended to evaluate the surgical results in terms of improvement of symptoms, complications of the procedures, permeability of the bypasses in the short and medium term and mortality rates.*

*We used ringed ePTFE grafts to perform the following vascular reconstructions:*

- *Y configuration bypass from the left subclavian vein and the left internal jugular vein to the left innominate vein;*
- *two bypasses from the top of the left innominate vein to the right atrial appendage;*

*- bypass from the left innominate vein to the right atrial appendage and a bypass from the right innominate vein to the SVC.*

*All patients were discharged, and all the bypasses were patent at discharge and after 30 days. There were two cases of late thrombosis, but patients remained asymptomatic.*

*Our series shows the feasibility of these technically complex surgeries, which are an excellent example of the benefits of multidisciplinary collaboration between vascular and thoracic surgeons.*

## INTRODUÇÃO

A ressecção e reconstrução dos grandes troncos venosos do tórax integra um conjunto de procedimentos realizados, para o tratamento dos sintomas de hipertensão venosa causados pelo Síndrome da Veia Cava Superior (SVCS) e, também, para permitir a ressecção de tumores do mediastino que invadem a Veia Cava Superior (VCS) e os Troncos Venosos Braquiocefálicos (TVB) esquerdo e direito, e realizáveis com baixa mortalidade e morbidade<sup>1-3</sup>.

O SVCS engloba um conjunto de sinais e sintomas que surgem por obstrução do fluxo sanguíneo ao nível da VCS. A pressão venosa a nível cervical que varia habitualmente entre os 2 e os 8 mmHg pode, nesta situação, aumentar para 20 a 40 mmHg<sup>4</sup>.

Como consequência, surgem sinais e sintomas diversos tais como edema da face, pescoço e membros superiores (MS's), cianose, tosse, rouquidão, dispneia e disfagia. Poderá também ocorrer edema cerebral que se poderá manifestar sob a forma de cefaleias, disfunção cognitiva e alterações do estado de consciência<sup>4,5</sup>.

A obstrução da VCS é, em cerca de um terço dos casos, causada por trombose (mais frequentemente após colocação de dispositivos intra-vasculares como pacemaker ou catéter venoso central) e por outras causas não malignas (fibrose do mediastino, radioterapia, bócio retroesternal)<sup>4</sup>. Esta percentagem é, no entanto, discutível uma vez que alguns autores consideram que, apenas em menos de 5 % dos casos, a obstrução se deve a uma causa benigna<sup>6,7</sup>.

As causas malignas de SVCS são por ordem decrescente de frequência o carcinoma do pulmão de não-pequenas células (50%), o carcinoma do pulmão de pequenas células (22%), linfomas (12%), metástases (9%), carcinoma de células germinativas (3%), timoma (2%), mesotelioma (1%) e outras neoplasias (1%)<sup>4</sup>. A invasão da VCS e dos TVB's era geralmente considerada uma contra-indicação à ressecção dos tumores. A ausência de um conduto substituído à VCS, a incerteza dos efeitos relativos à clampagem da VCS, o receio de trombose e infeção da prótese e o mau prognóstico dos doentes oncológicos estiveram na base da dificuldade de difusão destas técnicas cirúrgicas<sup>8,9</sup>. Contudo, desde meados da década de 80, vários centros realizaram frequentemente este género de cirurgia e o envolvimento da VCS pelo tumor não deve ser, atualmente, considerado contraindicação à ressecção cirúrgica<sup>5</sup>. Além

disso, a reconstrução dos grandes troncos venosos do tórax não é uma contra-indicação para a realização de radioterapia pós-operatória<sup>7</sup>.

Nos doentes em cujo objetivo é o alívio dos sintomas inerentes ao SVC e que têm anatomia favorável, a terapêutica endovascular é cada vez mais vista como a primeira linha de tratamento<sup>6,10</sup>. Todavia, nos doentes em que a terapêutica endovascular falha, naqueles que não têm anatomia favorável e naqueles onde será feita a ressecção de um tumor, deverá ser realizada a cirurgia convencional.

O procedimento cirúrgico a realizar depende do objetivo final da cirurgia e de quais os vasos envolvidos pelo tumor.

Se a ressecção deste implicar uma excisão menor que 50% da circunferência da VCS poder-se-á optar entre a reparação direta da veia e o uso de um patch de pericárdio autólogo ou de pericárdio bovino. Se houver necessidade de uma excisão de mais de 50% da circunferência da VCS, é habitualmente recomendado substituir o vaso usando um enxerto protésico<sup>1,3,7,9-11</sup>.

Apresentamos quatro casos clínicos ilustrativos, operados entre 2010 e 2013. Todos eles sofriam de tumores do mediastino com envolvimento dos grandes troncos venosos, cujo propósito foi a ressecção completa do tumor.

Pretendemos avaliar os resultados em termos de melhoria da sintomatologia, complicações decorrentes dos procedimentos, permeabilidade das pontagens a curto e médio prazo e taxas de mortalidade.

## CASOS CLÍNICOS

A tabela I descreve, resumidamente, as características clínicas dos quatro casos apresentados.

Vários autores sugerem que a funcionalidade e, portanto, a reconstrução de ambos os troncos venosos braquiocefálicos não é obrigatória<sup>5,7,9,12,13</sup>. É possível, segundo estes autores, realizar a laqueação de um deles, fazendo-se o retorno venoso do lado laqueado por colateralidade, através do TVB funcionante. A reconstrução bilateral é mandatória apenas se uma das Veias Jugular Interna (VJI) não se encontrar permeável<sup>9</sup>.

Nos nossos doentes optámos por restabelecer sempre a funcionalidade do vaso ressecado e, para tal, usamos próteses de ePTFE aneladas de 8 ou 10 mm de diâmetro.

**Tabela 1** Resumo das características clínicas dos casos apresentados

Caso	Idade	Sexo	Sintomas	Dimensão do tumor (cms)	Vasos envolvidos	Quimioterapia adjuvante	Diagnóstico Histológico
A	52	F	Assintomática	9x7	TVB esq, VJI esq, VSC esq	Não	Angiofibroma da nasofaringe
B	35	M	Desconforto cervical	11x7,6	TVB esq + trombose da VCS	Sim	Tumor germinativo não seminomatoso
C	55	M	Dor na região dorsal, astenia	8x8,5	TVB esq	Sim	Carcinoma tímico
D	30	F	SVCS - edema do pescoço e face; evidência de circulação venosa colateral na região peitoral	6,5x7	VCS, TVB esq, TVB dto	Sim	Tumor misto de células germinativas do mediastino, associado a componente maligno somático (adenocarcinoma mucinoso)

Legenda: F – sexo feminino; M – sexo masculino; SVCS – síndrome da veia cava superior; TVB – tronco venoso braquiocéfálico; VJI – veia jugular interna; VSC – veia subclávia; VCS – veia cava superior; esq - esquerdo.

Este material parece apresentar excelente taxas de permeabilidade a longo prazo<sup>2,8</sup>. O reforço externo tem a vantagem de evitar o colapso da prótese quando a pressão venosa central é negativa<sup>8</sup>. O diâmetro da prótese deve ser semelhante ao do vaso de inflow<sup>14</sup>.

Como habitualmente, neste tipo de intervenção, não houve necessidade de recorrer à paragem cardíaca, circulação extra-corporal ou pontagem cardio-pulmonar.

Usou-se um tubo endotraqueal de duplo lúmen para permitir a ventilação pulmonar seletiva, quando necessário. O catéter venoso central (CVC) foi colocado na veia femoral. Foi administrada cefalosporina de modo profilático até 48 horas após a cirurgia.

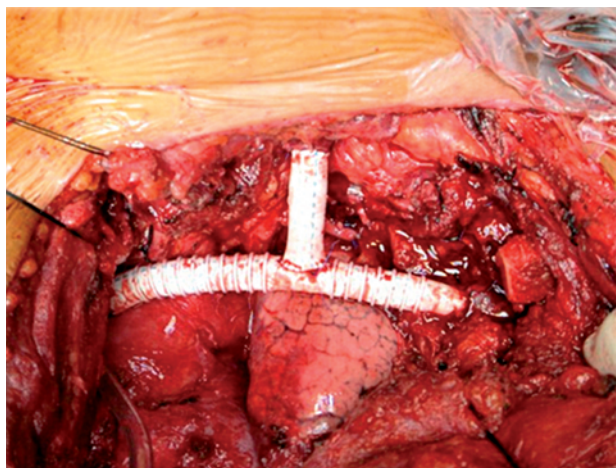
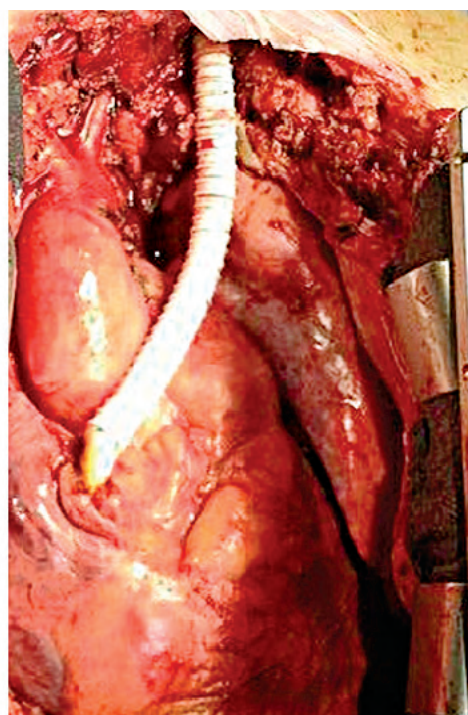
Para abordagem cirúrgica realizou-se esternotomia mediana com prolongamento lateral no bordo superior da incisão para melhor acessibilidade.

Inicialmente foi realizada a exploração cuidadosa da cavidade torácica e pericardiotomia para controlo vascular proximal, evitando lesões do sistema venoso ázigos e do nervo frénico direito. Em seguida, foi feita a disseção do tumor dos tecidos adjacentes e o isolamento e referenciação

dos grandes troncos venosos em zonas sem invasão tumoral, evitando a clivagem e separação da massa da VCS para permitir uma ressecção em bloco<sup>1,8</sup>.

No caso A, para realizar a ressecção completa da massa tumoral, foi feita a excisão de parte do TVB, VJI e veia subclávia (VSC) esquerdas. Para substituir os vasos ressecados construiu-se uma pontagem em Y da veia subclávia esquerda e veia jugular interna esquerda para o TVB esquerdo. (Fig. 1)

Nos casos B e C, em que foi necessário remover todo o TVB esquerdo, realizamos um pontagem do início do TVB esquerdo para o apêndice auricular direito (AAD). (Fig. 2) Neste caso, a sutura TVB/prótese foi efetuada em primeiro


**Figura 1**

**Figura 2**

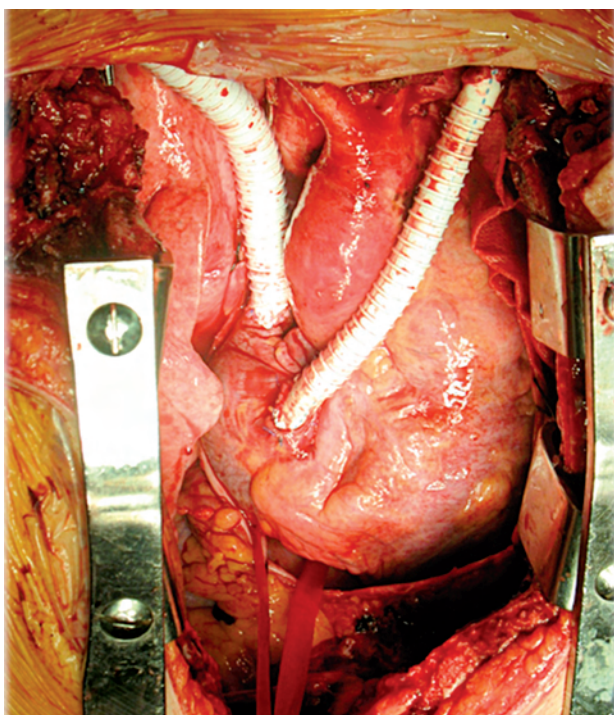


Figura 3



Figura 4

lugar. De seguida, foi feita a clampagem tangencial do apêndice auricular direito com um clamp de Satinsky, a excisão dos músculos trabeculares e foi criado um orifício de cerca de 10/15 mm de diâmetro. A anastomose prótese/AAD foi realizada de seguida. Nestes dois casos, para a excisão completa da massa, houve necessidade de ressecar parênquima pulmonar, o que aumenta o risco de infeção da prótese. A abertura da via aérea e realização de quimioterapia neoadjuvante também aumentam a probabilidade de infeção<sup>7</sup>.

No caso D, a ressecção em bloco da massa, implicou a excisão da VCS e do TVB bilateralmente. A estratégia mais favorável para realizar a reconstrução da VCS é discutível. Vários autores optam por realizar a reconstrução unilateral com laqueação de um dos TVB. A reconstrução da VCS com configuração em Y para os 2 TVB's tem vindo a ser abandonada, uma vez que implica uma sutura prótese-prótese, que parece promover uma oclusão trombótica tardia<sup>5,15</sup>.

No nosso caso, optámos por realizar uma pontagem do TVB esquerdo para o apêndice auricular direito (realizado como nos dois casos anteriores) e uma pontagem do TVB direito para a VCS. (Figs. 3 e 4)

Assim, se uma das pontagens ocluir por formação de trombo ou por recorrência tumoral, a outra restará permeável. Além disso, esta técnica permite evitar o edema cerebral que pode surgir após a clampagem completa da VCS.

Realizámos inicialmente a pontagem do TVB esquerdo para o AAD; durante esta fase, o retorno venoso é feito através do TVB direito e VCS, a qual não está clampada. Após a construção desta pontagem, efetuamos a excisão em bloco da massa tumoral, VCS e TVB direito. De seguida foi

feita a reconstrução vascular. Nesta 2ª fase, a VCS encontra-se clampada e o retorno venoso faz-se através da pontagem realizada previamente.

Após a cirurgia, todos os doentes foram medicados com ácido acetilsalicílico 100mg e foram anticoagulados com um antagonista da Vitamina-K (INR alvo entre 2 e 3) durante 3 meses e enoxaparina 1mg/kg/dia de 12 em 12 horas até o INR atingir o valor pretendido.

Foi possível realizar, em todos os casos, a excisão dos tumores e a reconstrução vascular. Todos os doentes tiveram alta hospitalar com períodos de internamento entre 7 e 38 dias. O internamento mais prolongado deveu-se à ocorrência de uma pneumonia nosocomial.

Todas as pontagens estavam permeáveis à data da alta e 30 dias após a cirurgia.

Ocorreram 2 casos de trombozes tardias (casos clínicos A e B), ambos no primeiro ano após a cirurgia e depois de ser interrompida a anticoagulação oral. Apesar disso, os doentes mantiveram-se assintomáticos, pelo que se optou por uma abordagem conservadora. O facto de as oclusões terem ocorrido após a interrupção da anticoagulação levamos a ponderar, tal como alguns autores defendem, a sua manutenção indefinidamente<sup>3</sup>.

## CONCLUSÃO

A nossa série, apesar de pequena, mostra a exequibilidade da cirurgia reconstrutiva dos grandes troncos venosos intratorácicos. Permitiu, em todos os casos, viabilizar procedimentos, com intuito curativo, em situações de tumores do mediastino localmente avançados.

Consideramos assim e baseados nesta experiência, que a invasão vascular não deve, por si só, ser considerada uma contra-indicação à cirurgia com intuito curativo.

Estas operações tecnicamente complexas, são um excelente exemplo dos benefícios da colaboração multidisciplinar entre cirurgiões vasculares e cirurgiões cardiotorácicos.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Campbell M. Natural history of coarctation of the aorta. Br 1 - Kazuyuki Yagi, Toshiki Hirata, Tatsuo Fukuse, Hiroyasu Yokomise, Kenji Inui, Osamu Ike, Hiroshi Mizuno, Minoru Aoki, Shigeki Hitomi and Hiromi Wada. Surgical treatment for invasive thymoma, especially when the superior vena cava is invaded. *Ann Thorac Surg* 1996;61:521-4
2. Manju Kalra, Peter Gloviczki, James C. Andrews, Kenneth J. Cherry, Thomas C. Bower, Jean M. Panneton, Haraldur Bjarnason, Audra A. Noel, Cathy Schleck, William S. Harmsen, Linda G. Canton and Peter C. Pairolero. Open surgical and endovascular treatment of superior vena cava syndrome caused by nonmalignant disease. *J Vasc Surg* Volume 38, Number 2; 215-223
3. Yasuo Sekine, Hidemi Suzuki, Yukio Saitoh, Hironobu Wada and Shigetoshi Yoshida. Prosthetic Reconstruction of the Superior Vena Cava for Malignant Disease: Surgical Techniques and Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2010;90:223-228
4. Lynn D. Wilson, Frank C. Detterbeck and Joachim Yahalom. Superior Vena Cava Syndrome with Malignant Causes. *N Engl J Med* 2007;356:1862-1869
5. Ikenna C. Okereke, Kenneth A. Kesler, Karen M. Rieger, Thomas J. Birdas, Deming Mi, Mark W. Turrentine and John W. Brown. Results of Superior Vena Cava Reconstruction With Externally Stented-Polytetrafluoroethylene Vascular Prostheses. *Ann Thorac Surg* 2010;90: 383-387
6. Carlos Lanciego; Cristina Pangua; Jose Ignacio Chacón; Javier Velasco; Rafael Cuena Boy; Antonio Viana; Sara Cerezo; Lorenzo García García. Endovascular stenting as the first step in the overall management of malignant superior vena cava syndrome. *AJR* 2009; 193:549-558
7. Massimo Jaus and Paolo Macchiarini. Superior vena cava and innominate vein reconstruction in thoracic malignancies: cryopreserved graft reconstruction. *Seminars in Thorac and Cardiovasc Surg* Volume 23, Number 4 p330-335
8. Jean Picquet, Vincent Blin, Corinne Dussaussoy, Yann Jousset, Xavier Papon and Bernard Enon. Surgical reconstruction of the superior vena cava system: indications and results. *Surgery* Volume 145, Number 1 93-99
9. Lorenzo Spaggiari, Francesco Leo, Giulia Veronesi, Piergiorgio Solli, Domenico Galetta, Brunilda Tatani, Francesco Petrella, and Davide Radice. Superior vena cava resection for lung and mediastinal malignancies: a single-center experience with 70 cases. *Ann Thorac Surg* 2007;83:223-230
10. Dorothée Fagedet; Frederic Thony; Jean-François Timsit; Mathieu Rodiere; Valérie Monnin-Bares; Gilbert R. Ferretti; Aurélien Vesin; Denis Moro-Sibilot. Endovascular treatment of malignant superior vena cava syndrome: results and predictive factors of clinical efficacy. *Cardiovasc Intervent Radiol* (2013) 36:140-149
11. Ke-Neng Chen, Shao-Fa Xu, Zhen-Dong Gu, Wei-Min Zhang, Hong Pan, Wen-Zhong Su, Ji-You Li, Guang-Wei Xu. Surgical treatment of complex malignant anterior mediastinal tumors invading the superior vena cava. *World J Surg* (2006) 30: 162-170
12. Ikenna C. Okereke and Kenneth A. Kesler. Superior vena cava and innominate vein reconstruction in thoracic malignancies: single-vein reconstruction. *Seminars in Thoracic and Cardiovasc Surg*, Volume 23, Number 4 323-325
13. Michael Lanuti, Pierre E. De Delva, Henning A. Gaissert, Cameron D. Wright, John C. Wain, James S. Allan, Dean M. Donahue, and Douglas J. Mathisen. Review of superior vena cava resection in the management of benign disease and pulmonary or mediastinal malignancies. *Ann Thorac Surg* 2009;88:392-398
14. David P. Kennedy and Tapash K. Palit. Reconstruction of superior vena cava syndrome due to benign disease using superficial femoral vein. *Ann Vasc Surg* 2010; 24: 555.e7-555.e12
15. Yasushi Shintani, Mitsunori Ohta, Masato Minami, Hiroyuki Shiono, Hirohisa Hirabayashi, Masayoshi Inoue, Goro Matsumiya, Hikaru Matsuda. Long-term graft patency after replacement of the brachiocephalic veins combined with resection of mediastinal tumors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:809-12



# 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](http://medtronicendovascular.com)

# RESULTADOS DA TROMBECTOMIA POR OCLUSÃO DE BYPASS PROTÉSICO. EXPERIÊNCIA DE 5 ANOS CONSECUTIVOS

Joana de Carvalho, Sérgio Sampaio, R. Roncon de Albuquerque

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital de S. João e Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Trabalho apresentado na XIV Reunião da SPCCTV e galardoado com o Prémio Nacional Cid dos Santos, Olhão, Algarve, Novembro de 2011

## Resumo

**Objectivos:** É apresentada uma revisão dos resultados das trombectomias realizadas por oclusão de bypass, no Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital de S. João, durante 5 anos consecutivos.

**Materiais e métodos:** Foi feita uma avaliação retrospectiva de todas as trombectomias realizadas por oclusão de bypass entre 6/Junho/2006 e 30/Setembro/2011. A colheita de dados, com base na consulta dos processos clínicos, foi orientada para o estudo dos end-points: mortalidade, limb-salvage e permeabilidade primária da trombectomia.

**Resultados:** Foram incluídas 57 trombectomias consecutivas. O tempo mediano de follow-up foi 387 dias. Globalmente, pelo método de Kaplan-Meier, estimaram-se taxas de sobrevida de 84,2% aos 358 dias (Erro Padrão (EP) = 6,1%), de permeabilidade primária da trombectomia de 17,9% a 1 ano (EP=6,5%) e de limb-salvage de 56,6% a 1 mês (SD=6,9%) e de 40,3% aos 4,5 anos (EP=7,1%). A taxa de reintervenção foi de 52,2% aos 4,5 meses (EP=9,1%). Entre os doentes reintervencionados após reoclusão, a taxa de limb-salvage foi de 71,4% aos 12 dias (EP=9,9%). Comparando com as trombectomias realizadas por oclusão de bypass infra-inguinais, as realizadas por oclusão de bypass com vista a revascularização do sector aorto-iliaco (onde incluímos bypass aortobifemoral, axilo uni ou bifemoral e femorais cruzados) apresentaram taxas inferiores de sobrevida (96,3%, EP=3,6% vs 85,1%, EP=6,9%, aos 11 dias;  $p=0,024$ ). Por outro lado, o grupo submetido a revascularização do sector aorto-iliaco mostrou melhores taxas de permeabilidade após trombectomia (58,5% vs 81,3%, EP<10%,  $p=0,006$ ), não se tendo verificado diferença estatisticamente significativa de limb-salvage ou nas taxas de re-intervenção entre os dois grupos.

**Conclusão:** Os resultados da trombectomia após oclusão de bypass são decepcionantes. Impõe-se considerar novas técnicas como a fibrinólise para alcançar melhores resultados. Muitas vezes a questão que se coloca é se se deverá persistir em tentativas de revascularização adicionais ou se se deverá proceder à amputação, que muitas vezes é forma de obter o melhor outcome expectável.

## Summary

### **Results of thrombectomy for prosthetic graft occlusion. A five-years consecutive experience**

*Objectives:* Evaluation of graft thrombectomies performed at our department, during a five years' consecutive period.

*Methods:* Charts of all consecutive graft thrombosis treated with surgical thrombectomy at our department between June/2006 and September/2011 were retrospectively reviewed. Thrombectomy primary patency, limb salvage and mortality

rates were estimated by the Kaplan-Meier method. Differences among subgroups were tested by the Log-Rank test for time-dependent outcomes.

**Results:** A total of 57 cases were studied. Median follow-up time was 387 days. Survival rate was 84,2% at 358 days ( $SD=6,1\%$ ). Thrombectomy primary patency rates were 17,9% at 1 year ( $SD=6,5\%$ ). Limb-salvage rates were 56,6% at 1 month ( $SD=6,9\%$ ) and 40,3% at 4,5 years ( $SD=7,1\%$ ). Re-intervention rates were 52,2% at 4,5 years and among those who were re-operated on, limb-salvage rates were 71,4% at 12 days ( $SD=9,9\%$ ).

To assess the differences according to the type of graft operated on, cases were placed into two groups: one group included those thrombectomies performed by occlusion of any bypass for aorto-iliac revascularization (aortobifemoral, femoro-femoral, femoro-popliteal crossover, axilo-unifemoral and axilo-bifemoral) and the other group included all the others (for infra-inguinal revascularization). The first group exhibited lower survival rates (85,1% vs 96,3% at 11 days,  $SD<10\%$ ,  $p=0.024$ ). On the other hand, this group presented higher patency rates comparing to infra-inguinal revascularization group (58,5% vs 81,3% %,  $SD<10\%$ ,  $p=0,006$ ). Regarding limb-salvage and re-intervention rates, there were no significant differences between these two groups.

Interval time between bypass surgery and thrombectomy for its occlusion had no impact on patency, neither the additional measures used along with thrombectomy for revascularization after occlusion.

**Conclusion:** Results of surgical thrombectomies after graft thrombosis are discouraging. Other techniques such as thrombolysis must be kept in mind in order to achieve better outcomes. In some patients one must decide whether to proceed with an attempt to salvage the initial procedure or to amputation, which may speed the patient toward the best possible outcome.

## INTRODUÇÃO

A trombose de bypass, continua a constituir um desafio no dia-a-dia do cirurgião vascular. Esta condição apresenta morbidade significativa, com elevadas taxas de amputação maior e de mortalidade<sup>1,2,3</sup>. Perante a oclusão, particularmente quando precoce, de um bypass em que foram excluídas falhas técnicas, a questão que se impõe, muitas vezes, é se se deverá persistir em tentativas sucessivas de salvar o bypass inicial, em detrimento de outras alternativas.

Existem várias alternativas para abordar uma oclusão de bypass: anticogulação e atitude expectante, fibrinólise, nova revascularização com substituição de conduto ou modificação de locais de anastomose. Contudo, um dos métodos mais utilizados numa abordagem inicial é a tentativa de trombectomia<sup>4</sup>.

Este estudo pretende avaliar os resultados das trombectomias realizadas por oclusão de bypass, no intervalo de 5 anos. Taxas de limb salvage, permeabilidade e mortalidade foram estimadas. Deste modo, pretende-se avaliar o outcome de algumas das decisões difíceis com que nos deparamos quotidianamente, relativas à persistência de tentativas sucessivas de revascularização após oclusão de bypass.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo que pretende avaliar os resultados das trombectomias realizadas por oclusão de bypass no Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital de S. João, no período compreendido entre 1 de Junho de 2006 e 30 de Setembro de 2011.

Para esse efeito, foram revistos todos os registos operatórios efectuados nesse período de tempo, para selecção dos doentes. Após selecção dos casos, foram revistos os processos de consulta externa e de internamento.

A colheita de dados foi orientada para o estudo da permeabilidade primária da trombectomia, limb salvage e taxas de mortalidade e re-intervenção, estimadas pelo método de Kaplan-Meier.

Numa análise por subgrupos fez-se a distinção entre

as intervenções realizadas por oclusão de bypass para revascularização do sector aorto-iliaco daquelas realizadas por oclusão de bypass para revascularizações do sector infra-inguinal. Avaliaram-se os diferentes resultados na tentativa de avaliar em quais dos grupos seriam expectáveis melhores resultados, no que se refere aos endpoints estudados. As diferenças entre sub-grupos foram testadas pelo método de Log-Rank para os outcomes dependentes do tempo.

## RESULTADOS

A amostra incluiu um total de 57 casos (48 homens e 9 mulheres). As idades dos doentes variaram entre 44 e 83 anos (mediana de 61 anos). O tempo médio de seguimento foi de 387 dias, variando entre 1 e 1742 dias.

Os tipos de bypass submetidos a trombectomia e a sua frequência, encontram-se discriminados na Tabela 1.

### Procedimentos adicionais

Em 20 casos, além da trombectomia foram realizados procedimentos adicionais: substituição de bypass femoro-femoral cruzado por bypass aorto-bifemoral (ABF) num caso; realização de bypass cruzado femoro-femoral num caso de oclusão de ramo de ABF; prolongamento de bypass femoro-poplíteo supra-articular para a porção infra-articular em 3 casos; um prolongamento de bypass ABF com realização de bypass femoro-poplíteo infra-articular com veia safena invertida; prolongamento de um bypass femoro-femoral cruzado com um bypass femoro-poplíteo supra-articular; substituição do segmento distal de prótese por segmento de veia safena num bypass femoro-poplíteo infra-articular; realização de bypass ílio-femoral no lado dador de um bypass femoro-femoral cruzado; realização de um bypass ílio-femoral num caso de bypass femoro-poplíteo supra-articular; substituição de dois bypass femoro-poplíteo supra-articular por bypass ílio-poplíteo supra-articular; prolongamento proximal de um bypass femoro-poplíteo supra-articular com bypass ílio-prótese do femoro-poplíteo; prolongamento dos ramos de um bypass aorto-biilíaco para as artérias femorais; plastia da anastomose proximal com



**Tabela 1** Tipo de bypass submetido a trombectomia e frequência respectiva

	n	%
Femoro-poplíteo supra-articular	17	29,8
Femoro-poplíteo infra-articular	14	24,6
Aorto-bifemoral	6	10,5
Axilo-bifemoral	2	3,5
Axilo-unifemoral	2	3,5
Cruzado femoro-femoral	4	7,0
Cruzado femoro-poplíteo	2	3,5
Femoro-tibial anterior	1	1,8
Femoro-tibial posterior	2	3,5
Femoro-peronial	2	3,5
Ilio-poplíteo infra-articular	1	1,8
Ilio-poplíteo supra-articular	1	1,8
Ilio peronial com cuff Miller	1	1,8
Aorto-bifemoral + femoro-distal	1	1,8
Poplíteo-peronial	1	1,8
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

patch de Dacron num bypass femoro-poplíteo supra-articular; plastia da anastomose distal com patch de veia safena num bypass femoro-poplíteo infra-articular; reelaboração da anastomose distal noutro caso de bypass femoro-poplíteo infra-articular; ressecção do segmento redundante de prótese num caso de bypass femoro-poplíteo infra-articular; substituição do conduto num femoro-poplíteo infra-articular com veia safena por prótese de PTFE; substituição da prótese num bypass femoro-femoral cruzado.

#### Mortalidade

A taxa de sobrevida global foi de 84,2% aos 358 dias, Erro Padrão (EP)=6,1% (Fig.1).

#### Permeabilidade e limb-salvage

A permeabilidade primária da trombectomia foi de 17,9% (EP=6,5%) a 1 ano (Fig.2). Salienta-se que a grande maioria das oclusões ocorreu muito precocemente após a trombectomia: 18 casos no primeiro dia, 24 casos durante os 3 primeiros dias.

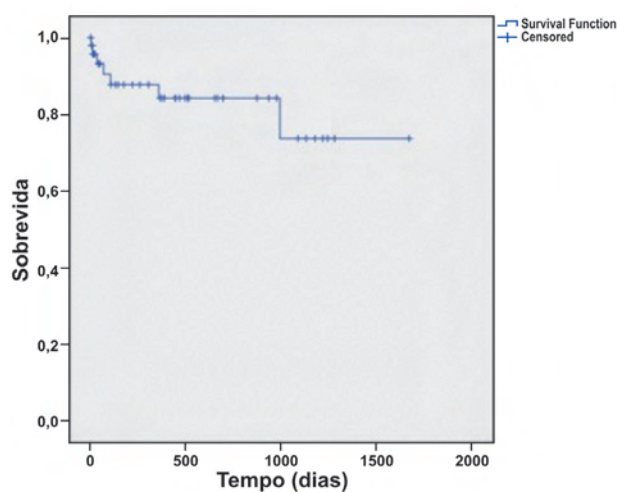
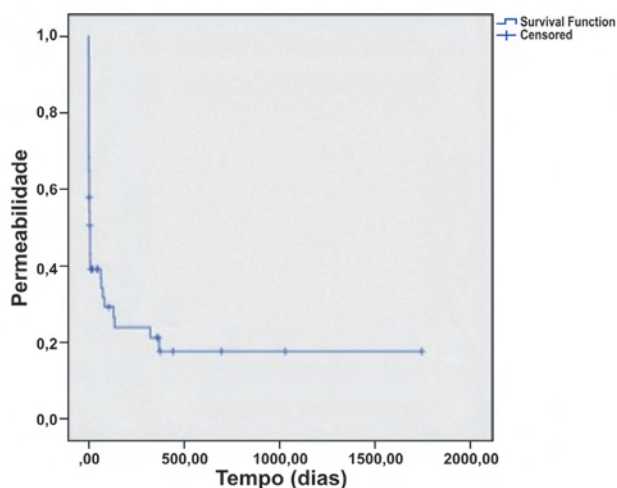
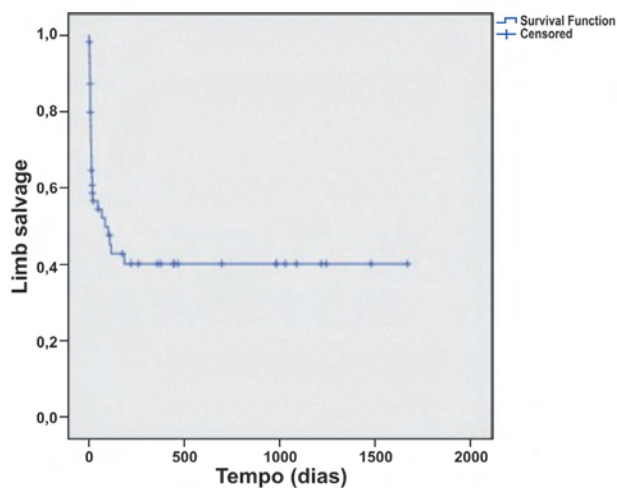
A taxa de limb-salvage foi 56,6% (EP=6,9%) a 1 mês e 40,3% (EP=7,1%) ao fim de 4,5 anos (Fig.3).

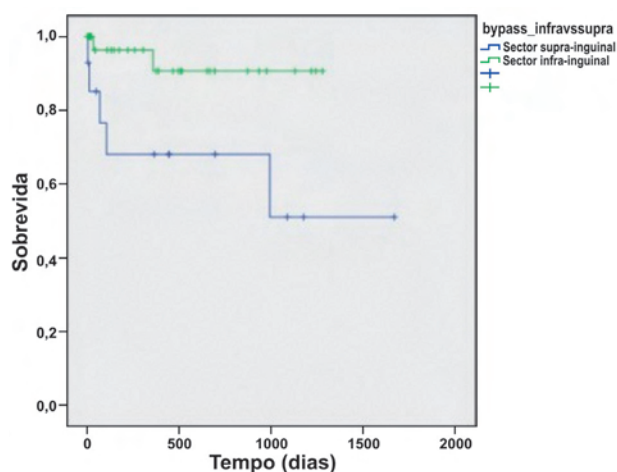
Quer o tempo decorrido entre a realização do bypass e a sua trombectomia por oclusão, quer a utilização de procedimentos adjuvantes à trombectomia, não apresentaram impacto estatisticamente significativo nas taxas de permeabilidade ou de limb-salvage.

#### Análise por sub-grupos

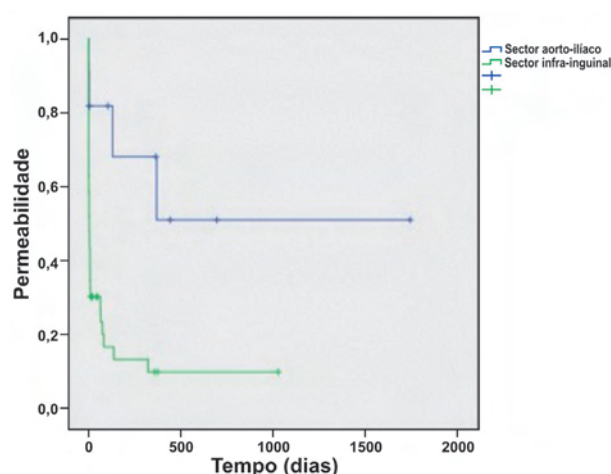
A divisão por subgrupos (trombectomia de bypass infra-inguinal vs bypass para revascularização do sector aorto-ilíaco) não apresentou diferenças estatisticamente significativas nas taxas de re-intervenção ou nas taxas de limb-salvage.

Por outro lado, esta divisão mostrou ter impacto nas


**Figura 1** Mortalidade global.

**Figura 2** Permeabilidade primária da trombectomia.

**Figura 3** Taxa de limb-salvage.



**Figura 4** Revascularização do sector aorto-iliaco vs. revascularização infra-inguinal: impacto na sobrevivência.



**Figura 5** Revascularização do sector aorto-iliaco vs. revascularização infra-inguinal: impacto na taxa de permeabilidade.

taxas de sobrevivência, sendo mais favorável nos casos das trombectomias de *bypass* infra-inguinal: 96,3% vs 85,1% aos 11 dias,  $EP < 10\%$ ,  $p = 0,024$  (Fig.4).

Contrariamente, no que respeita às taxas de permeabilidade pós-trombectomia, estes valores foram mais favoráveis nos casos das trombectomias realizadas em *bypass* para revascularização aorto-iliaca: 81,3% vs 58,5%, aos 2 dias,  $EP < 10\%$ ,  $p = 0,006$  (Fig.5).

## DISCUSSÃO

As limitações mais importantes deste estudo prendem-se com o facto de se tratar de um estudo retrospectivo, condicionando perdas de follow-up e falhas de registo. Sendo um estudo retrospectivo, os registos não foram estandardizados, tendo sido orientados para um fim unicamente clínico.

A revisão efectuada vai de encontro aos dados da literatura publicada nesta área<sup>1,2,5</sup>. Cinco anos após a desobstrução cirúrgica de um *bypass*, mais de metade dos doentes foram submetidos a amputação major e em mais de 80% dos casos observou-se reoclusão após um ano, independentemente das diferentes técnicas terapêuticas adjuvantes utilizadas. A taxa de mortalidade ao fim de um ano não é desprezível (16%), sendo de salientar a menor taxa de sobrevivência entre os doentes submetidos a desobstrução por doença do sector aorto-iliaco. Tal facto pode ser explicado pela necessidade de cirurgias mais complexas e invasivas em doentes, também, habitualmente com mais comorbilidades e doença aterosclerótica mais agressiva e difusa.

Sabemos por experiência própria que os tipos de *bypass* apresentam taxas de permeabilidade e de limb-salvage variáveis. Procurámos minimizar esta limitação com a análise por subgrupos. Acresce ainda o facto de diferentes cirurgias optarem por diferentes procedimentos adjuvantes, como prolongamentos de *bypass*, plastias de anastomose, substituições de condutos, entre outros. Como vimos, o recurso a estes procedimentos não mostrou ter um impacto significativo nas taxas de limb-salvage ou nas taxas de permeabilidade.

## CONCLUSÃO

A trombectomia cirúrgica continua a ser uma técnica simples, rápida e menos dispendiosa que, por exemplo, a fibrinólise intra-arterial<sup>6</sup>. Contudo, os resultados das trombectomias de *bypass* são decepcionantes. Impõe-se uma alteração da conduta face a estes doentes. Por um lado, há que repensar as tentativas, muitas vezes infrutíferas, de revascularização quando a amputação precoce pode ser o modo de levar o doente mais precocemente ao melhor outcome expectável<sup>7</sup>. Por outro lado, deveremos pensar em métodos alternativos como a fibrinólise intra-arterial, que poderá eventualmente oferecer melhores resultados pelo que se justifica a realização de um estudo clínico comparativo da eficácia dos dois métodos.

## BIBLIOGRAFIA

- Giswold ME, Landry GJ, Sexton GJ, et al: Modifiable patient factors are associated with reverse vein graft occlusion in the era of duplex scan surveillance. *J Vasc Surg* 2003; 37:47-53
- Watson HR, Schroeder TV, Simms MH, et al: Relationship of femorodistal bypass patency to clinical outcome. Iloprost Bypass International Study Group. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 17:77-83
- Carlson GA, Hoballah JJ: Surgical thrombectomy: current role in thromboembolic occlusions. *Techniques in Vascular and Interventional radiology* 2003; 6(1): 14-21
- Fogarty T, Daily P, Shumway N, et al: Experience with balloon catheter technique for arterial embolectomy. *Am J Surg* 1971; 122:231-237
- Nielsen TG, Jensen LP, Schroeder TV: Early vein bypass thrombectomy is associated with an increased risk of graft related stenoses. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997; 13:134-138
- Browse DJ, Torrie EP, Galland RB: Early results and 1-year follow-up after intra-arterial thrombolysis. *Br J Surg* 1993; 80(2): 194-197
- Robinson KD, Sato DT, Gregory RT, et al: Long-term outcome after early infrainguinal graft failure. *J Vasc Surg* 1997; 26:425-437

# TRATAMENTO ENDOVASCULAR DOS ANEURISMAS DA ARTÉRIA ESPLÊNICA

Carlos Vaquero-Puerta, Enrique San Norberto, Miguel Martín-Pedrosa, Lourdes del Río, Noelia Cenizo, James Taylor, José Antonio González-Fajardo

Division of Vascular Surgery, University Hospital, University of Valladolid, Spain

## Resumo

Os aneurismas das artérias viscerais do abdómen são entidades clínicas raras e dentro deste grupo de patologia, os aneurismas da artéria esplênica assumem-se como os mais comuns. A sua prevalência tem sido estimada, de acordo com alguns autores, entre 0.2 a 9.7% de todos os aneurismas das artérias viscerais. Todavia, a utilização generalizada das tecnologias de ima-gem em patologia abdominal, tem proporcionado um incremento do seu reconhecimento. A cirurgia vascular convencional, baseada na ressecção do aneurisma e muitas vezes na esple-nectomia, tem sido encarada como a terapêutica de escolha. A introdução e expansão das técnicas endovasculares emerge, neste contexto, como uma opção menos agressiva mas igualmente eficaz. Os autores apresentam a sua experiência institucional, baseada no trata-mento endovascular de 13 aneurismas da artéria esplênica, dando particular ênfase ao perfil dos pacientes, tratamento realizado e resultados obtidos, culminando numa análise comparativa com os resultados publicados na literatura dedicados ao tema.

## Summary

### *Endovascular management of splenic artery aneurysms*

*Visceral aneurysms are rare clinical entities, being the most common in this group of pathology the aneurysms of the splenic artery. Its prevalence is estimated between 0.2 and 9.7%, according to different authors, however the introduction of imaging techniques to assess abdominal pathology have increased the incidental findings of these cases. Once diagnosed, treatment should be considered, when they are larger than 2 cm. in size. Conventional surgery in most cases, together with splenectomy and aneurysm resection is often required. Endovascular procedures emerge as a less aggressive and effective treatment option. Our institutional experience is presented in the treatment of 13 cases of splenic aneurysms, analyzing the profile of the patients, treatments performed and results obtained. This type of therapy and the current literature are also analysed.*

## INTRODUCTION

The incidence of splenic aneurysm is estimated roughly around 1%, according to data from autopsy studies<sup>1</sup>. Their occurrence is more common in women, with a ratio of 1 to 4, noting that this sex has a higher risks of rupture<sup>2</sup>. Pseudoaneurysms are less frequent than true aneurysms<sup>3,4</sup>. Furthermore, their etiology remains unclear, although these

aneurysms are associated with different disorders including diseases such as polyaneurysmatic disease, collagen diseases, arterial hypertension, arteritis, atherosclerosis and some other diseases. From the histopathological point of view, alterations of the splenic vessel wall with degeneration of the middle layer have been found<sup>5</sup>. Some other circumstances can cause pseudoaneurysms, like acute pancreatitis, trauma and infections of the abdominal cavity<sup>6</sup>. The location



**Figure 1** Angio CT reconstruction of a splenic artery aneurysm.

of the aneurysms at the level of the artery can be diverse, having been classified by this profile in proximal, mid, distal and hilar. Their diagnosis, is rarely due to the presence of clinical symptoms and in most cases they can be detected by imaging techniques motivated by other pathologies<sup>7</sup> (Fig. 1). The indication for surgical treatment, regardless of other aspects, is made by the size of the aneurysm, considering the majority of authors the diameter of 2 cm. as the threshold for the operation. Partial pancreatectomy with splenectomy, if necessary, has been the standard treatment for several decades and continues to be indicated in ruptured cases. More recently, the widespread use of the endovascular techniques, in order to occlude or exclude the aneurysm, is being witnessed and carrying excellent results, representing a less aggressive approach<sup>9</sup>. Experience in the treatment of splenic aneurysms with endovascular techniques in our institution is presented in this paper.

**MATERIAL AND METHODS**

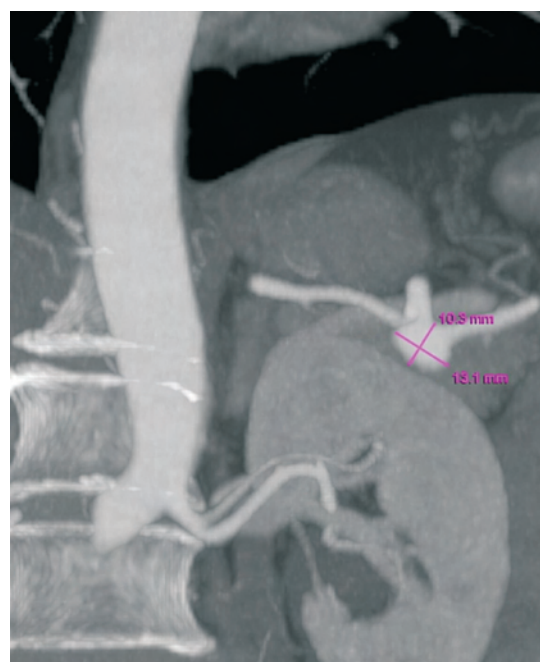
From May 2008 to November 2013, 13 splenic aneurysms were consecutively treated (8 women and 5 men). The mean age of the patients was  $54.4 \pm 7.2$  years, in a range of 41-79 years (Table I). Pathological concomitant factors are shown in Table II. All aneurysms were diagnosed and assessed in an elective basis, with no emergency case. All cases were diag-nosed incidentally during evaluation for other circumstances. Angio-CT diagnosis provided diagnostic information in 11 cases and MRN in the remaining two cases (Fig. 2). In 5 cases, the study was complemented by conducting a diagnostic arteriography (Figs. 3 e 4). The average size of the aneurysm was  $2.6 \pm 0.5$  cm in diameter, with a range of 1.5 to 4.2 cm. Of the 13 cases, three were not treated, two due to their small size (1.5 cm) and another case due to technical impossibility. Of the 13 patients, three aneurysms were located in the first segment of the splenic artery, 5 in the middle segment, 5 in the distal, and none in the hilar region of the spleen (Table III). Twelve aneurysms were considered as true and one case was a

**Table I** Characteristics of patients

Age	54.4 ± 7.2 (range 41-79 years)
Sex	8 women (61.53%) 5 men (38.47%)
Clinical symptoms	1 case, abdominal pain
Reason for Diagnostic Exploration	
Abdominal pain	1 case
Prostate adenoma	1 case
Coleliatiasis	3 cases
Cancer screening	1 case
Abdominal aneurysm	1 case
Pancreatitis	1 case
Exploration for obstructive arteriopathy	1 case
Anorexia	1 case
Gastroduodenal ulcer	1 case
Renal insufficiency	2 cases

**Table II** Pre-operative co-morbidities and risk factors

Chronic renal insufficiency	1 case
Diabetes	3 cases
Arterial hypertension	8 cases
Atherosclerosis	7 cases
Tobacco	5 cases
Dyslipemia	4 cases
Lower limb ischaemia	1 case
Cardiac insufficiency	1 case
Cancer	1 case



**Figure 2** An angiographic aneurysm splenic artery middle portion.



**Figure 3** CT scan image of a splenic aneurysm.

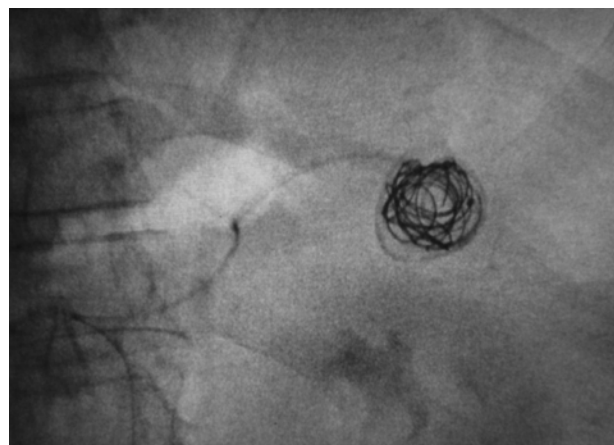


**Figure 4** Angiography of splenic aneurysm in the distal segment of the artery.

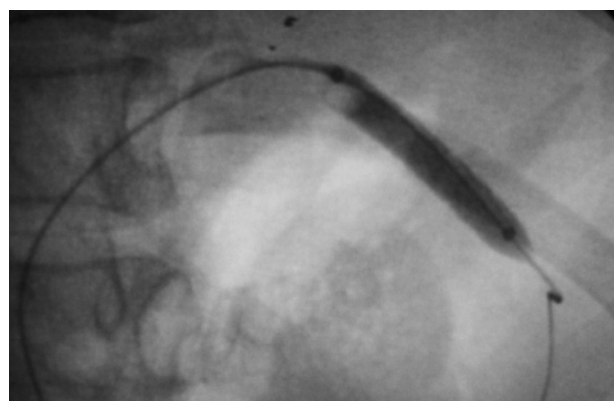
**Table III** Estimated outcomes of endovascular treatment of splenic aneurysms

Aneurysm size	2.6 ± 0.5 cm (range 1.5-4.2)
Location of aneurysm	
Proximal Artery	3 cases
Mid Artery	5 cases
Distal artery	5 cases
Approach	9 femoral, 3 humeral, 2 mixed
Average Length of Procedure	56 ± 19 minute
Coils treatment	10 cases (1 jailing method)
Covered stent treatment	2 cases
Hospital Stay	2.7 ± 0.7 days
Technical success	12 cases (92.3%)
Complications	1 case (Minor splenic infarction)
Follow-up	6 ± 3 months

pseudoaneurysm. Nine cases had a saccular form and two showed irregular anatomy. The approach of the artery was performed nine times via the femoral artery and the humeral artery in three, and a surgical approach was required for both the two types of access. In two cases it was not possible to perform the procedure, which was repeated in one case with technical success, requiring a second operation. In ten of the cases treatment was performed by implanting coils of varying composition and structure, depending on the characteristics of the aneurysm and the period of time spent to fill the cavity (Fig. 5). In two cases a jailing technique was employed with the placement of a prior stent. In two patients an e-PTFE covered stent 4x22 mm was used (Atrium Advanta™ V-12 Corporation Atrium Medical, Hudson, NH, USA) as well as a 6X2.5 mm Viabahn™ (WL Gore & Associates, Flagstaff AZ, USA) (Fig. 6). The average procedure time was 56 ± 19 minutes and it was surveilled with frontal and lateral radiographic projections. Technical success (Table III) was 92.3 % with the consideration that in one case a new procedure was necessary and in another case further intervention was delayed. A splenic infarction was identified in one patient who did not require special treatment. The results in the short, medium and long term,



**Figure 5** Embolization coils of a saccular aneurysm of the splenic artery.



**Figure 6** Treatment with a covered stent to exclude a fusiform aneurysm.

with a mean follow-up period of  $6 \pm 3$  months were considered good, with no evidence of further complications or rupture of the aneurysms.

## RESULTS

These results in the treatment of splenic aneurysms using endovascular techniques can be considered satisfactory. It can be considered that the treatment was successful in the first attempt except in two cases, in which one of them was managed in a second intervention and in another case it was not possible to treat but did not present any adverse effects and its treatment was delayed. Major complications were not detected. We used the femoral access that has proven effective in most cases and only for a limited number of cases it was proceeded through the humeral access. In two cases, both access were alternately used. It has been possible to get the access to the area of the lesion in all patients, undergoing at least one technique selected and applied to the case. The results were considered satisfactory, according to the criteria of the selected therapeutic technique. In perioperative controls and patients follow-up aneurysm exclusion was demonstrated in all bases. The complications rate, except for some minor complications, were resolved spontaneously and some splenic infarctions coursed, with no major complications. The closed access site artery or the use of mechanical sealing systems have not revealed any complication in this series. Patients left the hospital in a range of one to three days after the procedure.

## DISCUSSION

Splenic aneurysms occurrence is estimated to affect approximately 1% of the population. In autopsy studies, the incidence can rise to 10%<sup>10,11</sup>. On the other hand, the clinical incidence in recent decades is increasing by the incidental diagnosis that occurs with the widespread use of diagnostic imaging, such as CT scan or ultrasonography, used to evaluate other processes<sup>5</sup>. The incidence in women has been shown to be four times higher than that of men, possibly due to the hormonal status of women, especially with changes in the state of gestation. From the clinical point of view, they are usually asymptomatic and only 25 % will complain of abdominal pain. They appear, as bibliographic sources point out, in the sixth decade of life. The cause is unknown, being evoked multiple aspects and risk factors that may have no clear relationship or any evidence. Half of the ruptures reported in the literature occur in pregnant women and mortality can reach 70-90% in this setting<sup>2</sup>.

Therapeutic approach is indicated facing diameters of 20 mm. or more. Sometimes, mandatory evaluations are required every 6-12 months. Absolute therapeutic indication are recommended facing diameters greater than 30 mm. and/or in symptomatic aneurysms. Endovascular techniques can be regarded as safe and effective procedures for the treatment of splenic aneurysms<sup>12</sup>. Access can be considered

to be in agreement with the surgeon's experience or preference, whereas the two most used, femoral and humeral, are valid for performing the procedure. Possibly, the humeral access can be considered easier and more direct and allows an arrival navigation with fewer problems than the alternative. The use of devices and materials, will depend on the shape and type of the aneurysm, of the availability of the materials and the surgeon's experience<sup>13</sup>. Materials such as coils, plugs, glue and occupational substances are most appropriate for saccular aneurysms<sup>14</sup>. The spindle forms, are managed correctly using more and better covered stent. Other options consists in placing a stent and performing the technique to fill the cage through the open cells with thrombogenic material<sup>15</sup>. We have to emphasize that the navigation technique is laborious in the splenic artery and sometimes takes time to gain access to the lesion<sup>16</sup>. There is a slight risk of technical failure due to the particular aneurysm anatomy, as well as elongated loops and plicatures of the splenic artery<sup>17</sup>. The indication for treatment, from the viewpoint of the size of the aneurysm is based on the threshold of the 2 cm in size. It can be considered that each anatomical location and shape of the aneurysm requires a special assessment to apply the most appropriate procedure regarding occlusion either by placing coils, injection of thrombogenic materials or particles, also to promote their exclusion by covered stents<sup>18</sup>.

As a final conclusion, we can ensure that endovascular techniques have demonstrate as operative procedures that achieve occlusion or exclusion of splenic aneurysms with low risk and low-invasiveness for the patient, though having a degree of complexity that may increase operative times. However, compared with the conventional techniques of open surgery or laparoscopic surgery, the results may be regarded as the most rewarding.

## REFERENCES

1. Michels NA, Siddharth P, Kornblith PL, Parke WW. Routes of collateral circulation of the gastrointestinal tract as ascertained in a dissection of 500 bodies. *Int Surg*. 1968;49:8-28
2. Selo-Ojeme DO, Welch CC. Review: spontaneous rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 109:124-7
3. Huang I, Zuckerman D, Matthews J. Occlusion of a giant splenic artery pseudoaneurysm with percutaneous thrombin-collagen injection. *J Vasc Surg*, 2004; 40 (3): 574-7.
4. Hung R, Loh C, Goldstein L. Selective use of electrolytic detachable and fibered coils to embolize a wide-neck giant splenic artery pseudoaneurysm. *J Vasc Surg*, 2005; 41 (5): 889-92
5. Agrawal GA, Johnson PT, Fishman EK. Splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms: clinical distinctions and CT appearances. *Am J Roentgenol*. 2007;188:992-9
6. Lagana D, Carrafiello G, Mangini M, Fontana F, Dizonno M, Castelli P, Fugazzola C. Endovascular treatment of splenic artery aneurysms. *Radiol Med*. 2005;110(1-2):77-87
7. Kenningham R, Hershman MJ, McWilliams RG, F Campbell. Incidental splenic artery aneurysm. *J R Soc Med*. 2002; 95(9): 460-1.
8. Kokkalera U, Bhende S, Ghellai A. Laparoscopic management of

- splenic artery aneurysms. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*, 2006;16 (6): 604-8
9. Karaman K, Onat L, Sirvanci M, Olga R. Endovascular stent graft treatment in a patient with splenic artery aneurysm. *Diagn Inter Radiol*, 2005; 11 (2): 119-21
  10. Stanley JC, Thomas NW, Fry WJ. Splanchnic artery aneurysms. *Arch Surg* 1970; 101:689-697
  11. Bedford PD, Lodge B. Aneurysm of the splenic artery. *Gut* 1960; 1:312-20
  12. Mastracci TM, Cadeddu M, Colopinto RF, Cinà C. A minimally invasive approach to the treatment of aberrant splenic artery aneurysms: a report of two cases. *J Vasc Surg*. 2005;41:1053-7
  13. Krueger K, Zaehring M, Lackner K. Percutaneous treatment of a splenic artery pseudoaneurysm by thrombin injection. *J Vasc Interv Radiol*, 2005; 16 (7): 1023-5
  14. Carrafiello G, Laganà D, Dizonno M, Mangini M, Fugazzola C. Endovascular ligation of splenic artery aneurysm with Amplatzer Vascular Plug: a case report. *Cardiovasc Revasc Med*. 2007;8:203-6
  15. Jiang J, Ding X, Su Q, Zhang G, Wang Z, Hu S. Endovascular stent-graft placement and coil embolization for an anomalous splenic artery aneurysm. *J Vasc Surg*. 2011;54:208-11.
  16. Uchiyama D, Koganemaru M, Abe T, Hirose Y, Hayabuchi N, Akashi H. Coil embolization of splenic artery aneurysm with preservation of the parent artery using a neck remodeling technique. *J Vasc Interv Radiol*, 2007; 18 (3): 447-50.
  17. Kim BS, Do HM, Razavi M. N-butyl cyanoacrylate glue embolization of splenic artery aneurysms. *J Vasc Interv Radiol*. 2004;15(1 Pt 1):91-4
  18. Montenegro MA, Martín M, Gutiérrez V, Vaquero C. Aneurisma de arteria esplénica: a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Rev Esp Inv Quir* 2010;1:31-5





# TRATAMENTO ENDOVASCULAR DE UM ANEURISMA DA AORTA TORACOABDOMINAL EM ROTURA CONTIDA, UTILIZANDO A TÉCNICA DE “SANDWICH”

João Vasconcelos, Miguel Lobo, Victor Martins, Ricardo Gouveia, Jacinta Campos, Pedro Sousa, Alexandra Canedo

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho

Trabalho apresentado na XIV Reunião da SPCCTV, Olhão, Algarve, Novembro de 2011 e galardoado com “Menção Honrosa”

## Resumo

**Objectivo:** Os autores têm como objetivo descrever o caso clínico de um doente portador de um aneurisma da aorta toracoabdominal em rotura contida, tratado pela técnica endovascular “Sandwich”. **Métodos:** Doente de 57 anos com comorbilidades pulmonares e cardíacas severas que recorreu ao Serviço de Urgência com um aneurisma da aorta toracoabdominal tipo V em rotura contida, envolvendo o tronco celíaco. **Resultados:** Foi efetuada a técnica de “Sandwich” implantando uma endoprótese ViaBahn entre duas endopróteses Gore TAG. Ao final do 1º mês de follow-up, constatou-se a permeabilidade de todos os eixos viscerais, sem endoleaks observáveis. **Discussão:** A correção endovascular com a técnica de “Sandwich” permitiu excluir um aneurisma da aorta toracoabdominal em rotura contida, num doente sem condições gerais para a cirurgia convencional.

## Summary

### **Endovascular management of a thoracoabdominal aortic aneurysm in a chronic contained rupture using the “Sandwich technique”**

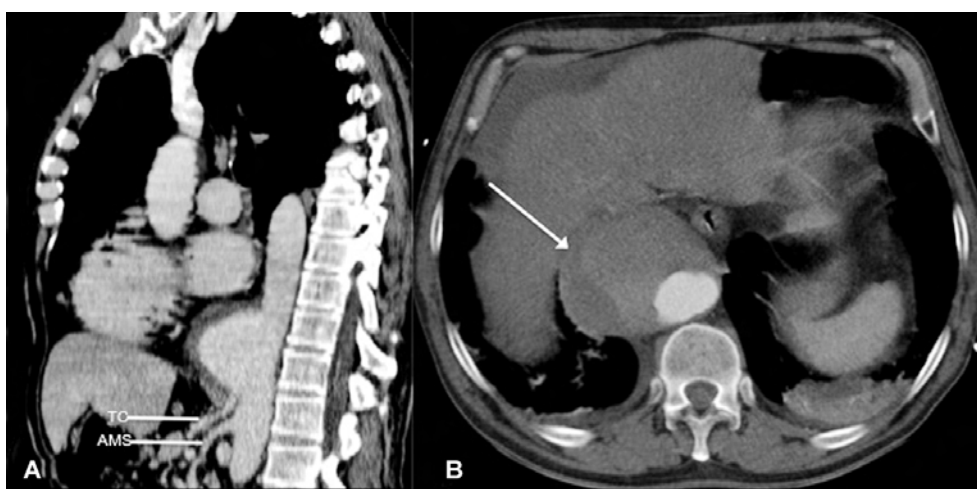
**Objective:** The authors report the prompt diagnosis and endovascular treatment with the “Sandwich” technique of a chronic contained rupture of a thoracoabdominal aortic aneurysm in an unfit patient for open surgery. **Methods:** A 57-year-old male patient with severe pulmonary and cardiac comorbidities presented at the emergency department with a contained rupture of a type V thoracoabdominal aneurysm, involving the celiac axis. A “Sandwich” technique was performed deploying a ViaBahn graft through a transbrachial access interlayered by two Gore TAG endoprosthesis. **Results:** At the term of the 1st month of follow-up, no endoleaks were observed. **Discussion:** An impending ruptured thoracoabdominal aortic aneurysm was successfully excluded using the “Sandwich” technique, in a patient unfit for the conventional open correction.

## INTRODUÇÃO

Os aneurismas da aorta toracoabdominal (ATA) e da aorta torácica descendente têm uma incidência estimada em 6 casos/100.000 pessoas/ano. Os ATA são considerados os aneurismas mais complexos de tratar. A cirurgia aberta constitui um grande desafio, mesmo em centros com experiência. Existem múltiplas particularidades técnicas, em grande parte motivadas pelas vias de abordagem e relações anatómicas com as artérias intercostais e viscerais (renais, tronco celíaco e mesentéricas). Coseli et al<sup>1</sup> descreveram uma série de 2 286 ATA com baixa incidência de mortalidade e isquemia medular, 6.6% e 4%, respetivamente.

o estudo etiológico da mesma, a realização de uma angio-TC evidenciou a existência de um aneurisma toracoabdominal tipo V, segundo a classificação de Crawford, com um diâmetro transversal máximo de 9,2 cm, com sinais de rotura iminente (Fig.1). O aneurisma envolvia o tronco celíaco e apresentava um colo distal de 2 cm, relativamente à artéria mesentérica superior (Fig.1 A).

Procedeu-se, com caráter de urgência, à exclusão do aneurisma por via endovascular. Foram efetuados acessos cirúrgicos da artéria umeral e femoral comum esquerdas, com a colocação de introdutores 8 e 24 F, respetivamente. Foi efetuado igualmente acesso percutâneo da artéria femoral comum direita, para controlo angiográfico.



**Figura 1**

Angio-TC de aneurisma toracoabdominal em rotura contida. **A.** Corte sagital, evidenciando as relações anatómicas dos eixos viscerais. TC: tronco celíaco; AMS: artéria mesentérica superior. **B.** Corte transversal. Observa-se halo crescente de atenuação (seta) sugestivo de rotura iminente.

Rigberg et al<sup>2</sup> descreveram 797 pacientes abrangidas pelo sistema Medicare submetidos a cirurgia aberta de ATA com mortalidade aos 30 dias de 19%, aumentando para 31% ao final do 1º ano após a cirurgia. Estes resultados não podem ser extrapolados para centros com baixo volume de casos. Adicionalmente, muitos doentes não são candidatos a este tipo de invasibilidade devido, em grande parte, às múltiplas comorbilidades que possuem. Os procedimentos endovasculares têm um papel recente no tratamento desta patologia.

## MATERIAL E MÉTODOS

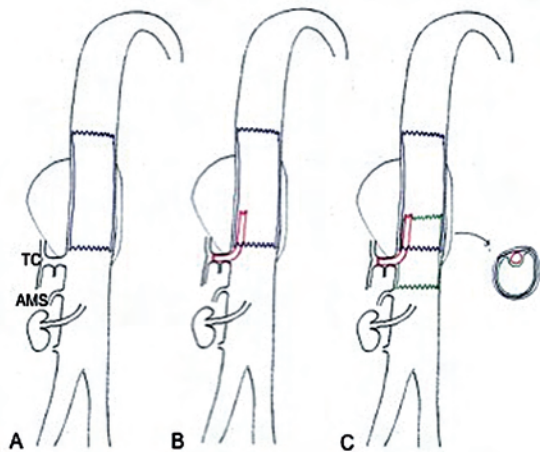
Doente de 57 anos, ex-fumador, com doença pulmonar crónica obstrutiva, estadio Gold IV, com necessidade de oxigenoterapia de longa duração e de ventilação não invasiva noturna. Teve múltiplos episódios prévios por descompensação respiratória. Apresentava uma fração de ejeção ventricular esquerda de 30% e hipertensão pulmonar, que limitavam a sua função cardíaca.

Foi admitido no Serviço de Urgência por dor contínua epigástrica com cerca de 6 horas de evolução. Durante

Proximalmente foi implantada uma endoprótese torácica Gore Tag® (W.L. Gore, Flagstaff, AZ, USA) de 31 mm X 15 cm com 20% de sobredimensionamento relativamente ao colo proximal. (Fig.2 A) Posteriormente, através de uma bainha 8 F Shuttle Flexor Sheath® (Cook, Bloomington, IN, USA) com 90 cm de comprimento e de um fio rígido Amplatz Super Stiff (Boston Scientific Inc.), foi implantada uma endoprótese Gore Viabahn® Endograft (8 mm X 10 cm) através de acesso umeral, nos primeiros 2 cm do tronco celíaco. A artéria gástrica esquerda foi intencionalmente excluída, permanecendo a artéria esplénica e a artéria hepática comum permeáveis (Fig.2 B). Posteriormente foi referenciada a artéria mesentérica superior com um fio guia hidrófilo e inserida, pelo acesso femoral esquerdo, uma segunda endoprótese torácica Gore Tag® 37 mm X 10 cm cobrindo a endoprótese Viabahn em 6 cm (Fig. 2 C). Esta última foi reforçada com um stent auto-expansível Smart® (Cordis Corporation, NJ, Bridgewater) de 8 mm X 10 cm.

Finalmente foi efetuado balonamento síncrono com a segunda endoprótese Tag® por forma a permitir um melhor posicionamento protésico.

O doente tolerou bem o procedimento, que decorreu sem complicações.

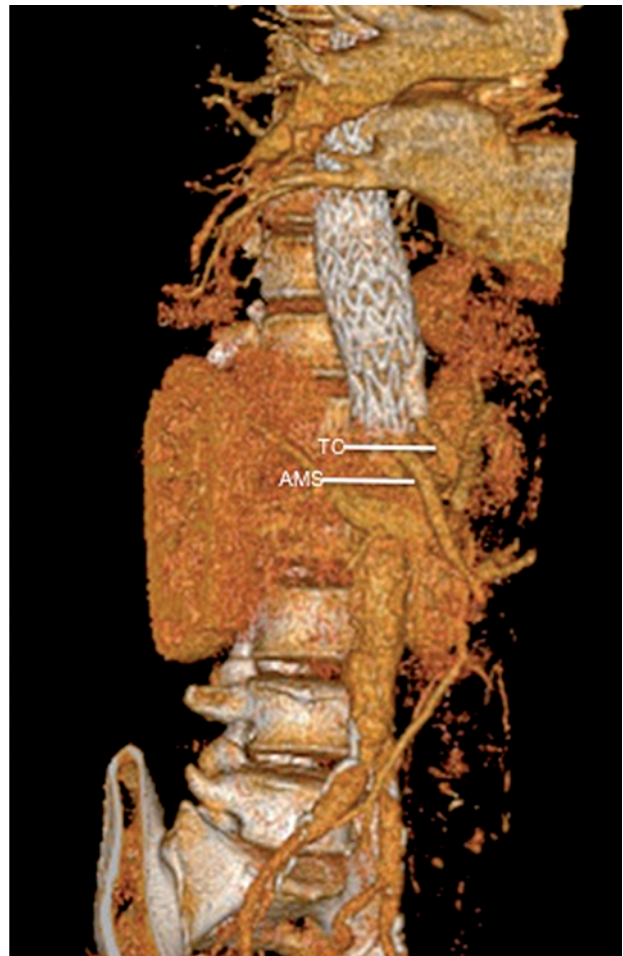


**Figura 2**

Representação esquemática da técnica de "Sandwich" efetuada. **A.** Implantação de endoprótese torácica (azul). **B.** Colocação de stent coberto no tronco celiaco (vermelho). **C.** Implantação de segunda endoprótese torácica (verde); à direita- representação do aspeto em corte transversal. TC: tronco celiaco; AMS: artéria mesentérica superior.

**RESULTADOS**

Ao final do 1º mês de follow-up não foram detetados endoleaks. Visualizando o controlo por angio-TC foi possível verificar a implantação distal milimétrica logo acima do óstio da artéria mesentérica superior (Fig.3 A). O saco aneurismático encontrava-se totalmente trombosado e ambas as artérias esplénica e hepática comum encontravam-se permeáveis (Figs.3 B e 4). Durante o segundo mês do pós-operatório o doente veio a falecer devido a uma descompensação respiratória fatal.



**Figura 4**

Reconstrução tridimensional de angio-TC realizado ao 1º mês de follow-up. TC: tronco celiaco; AMS: artéria mesentérica superior.



**Figura 3**

Angio-TC de controlo ao 1º mês de follow-up. **A.** Observa-se permeabilidade do material protésico implantado, sem endoleaks; a realçar a relação distal com o óstio da artéria mesentérica superior. **B.** Observa-se a correta colocação de stent coberto no tronco celiaco e saco aneurismático trombosado, sem endoleaks.

**DISCUSSÃO**

O diagnóstico oportuno de um aneurisma aórtico em rotura contida é imperativo. Os achados tomográficos da rotura aneurismática são usualmente bem evidentes. A hemorragia extraluminal pode ser um achado imediato ou tardio. Um halo crescente periférico de atenuação aumentada dentro do trombo de aneurismas aórticos é um sinal de rotura aguda ou iminente<sup>4,5</sup>. Este achado é melhor visualizado em fases tardias de aquisição (Fig.1). Representa uma disseção interna sanguínea, quer no interior do trombo ou da parede aneurismática, processo este que pode ser causado ou originar a perda de capacidade de proteção trombótica da rotura aneurismática<sup>6</sup>. É uma das mais precoces e específicas manifestações do processo de rotura.

Na presença de um aneurisma da aorta toracoabdominal tipo V de Crawford em rotura iminente, foi efetuada a sua correção imediata. Este paciente certamente não toleraria uma cirurgia convencional, dadas as suas comorbilidades. Por outro lado, a utilização de endopróteses *custome made* fenestradas ou ramificadas não foi possível de ser levada a efeito, dado o tempo de espera necessário

para a sua manufatura. A reparação com dispositivos *standard* disponíveis tornou-se assim a única opção. A inclusão aneurismática do tronco celíaco e a inexistência de clara colateralização da rede arterial gastroduodenal no TC pré-operatório, fez com que se procedesse à preservação do primeiro, através da técnica de “Sandwich”.

Foi implantado um stent coberto a nível do tronco celíaco interposto por duas endopróteses torácicas, com a particularidade de preservar um colo curto distal, logo acima da artéria mesentérica superior. Tal como na técnica “Chimney”, as endopróteses viscerais devem ser colocadas tipicamente 2 a 4 cm no interior da artéria alvo. O sobredimensionamento da endoprótese torácica que reveste luminalmente os stents paralelos é discutível. Alguns autores advogam que a melhor aposição endoprótese-stent é obtida quando se efetua um sobredimensionamento de 30%. Desta forma, é possível obter a melhor conformabilidade coaxial possível<sup>7</sup>. No entanto, a maior parte dos estudos envolvem dois ou mais stents paralelos. Neste caso em particular, foi decidido sobredimensionar a endoprótese torácica TAG em 20% por se estar na presença de um único stent Viabahn e por existir um colo distal limitado que poderia despoletar endoleaks tipo 1b. O reforço dos stents cobertos viscerais com stents expansíveis por balão ou auto-expansíveis são usados por forma a otimizar a

força radial e evitar fraturas. Os autores decidiram utilizar um stent auto-expansível para melhor obter a flexibilidade necessária em uma área de alta pressão.

Esta técnica foi descrita pela primeira vez em 2010, por Lobato<sup>8</sup>. Desde então existem algumas séries descritas na literatura, sendo que as duas maiores foram publicadas pelo autor pioneiro, dois e três anos após<sup>9,10</sup>. Numa série de 78 pacientes descrita, 20% são relativos a aneurismas toracoabdominais e 5 pacientes eram sintomáticos<sup>9</sup>. O sucesso técnico obtido foi de 99%. Os autores descrevem um follow-up de 17 meses com 97% de permeabilidade primária e 4 casos de endoleaks, todos do tipo II<sup>9</sup>.

## CONCLUSÃO

O rápido diagnóstico de um aneurisma aórtico em rotura iminente é fundamental para se proceder à sua correção com sucesso. Foi possível excluir uma aneurisma da aorta toracoabdominal tipo V em rotura contida e com caráter de urgência, com dispositivos endovasculares *off-the-shelf*, através da técnica de “Sandwich”. Neste momento, deve porém ser-se prudente com inferências mais alargadas, dada a inexistência de séries consideráveis e de somente existirem curtos tempos de seguimento.

## REFERÊNCIAS

1. Coselli JS, Bozinovski J, LeMaire SA: Open surgical repair of 2286 thoracoabdominal aortic aneurysms. *Ann Thoracic Surg*, 2007; 83:862-864.
2. Rigberg DA, McGory ML, Zingmond DS, et al: Thirty-day mortality statistics underestimate the risk of repair of thoracoabdominal aortic aneurysms: a statewide experience. *J Vasc Surg*, 2006; 43:217-22.
3. Cronenwett JL, Johnston W eds. *Rutherford's Vascular Surgery*, 7th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010: 2014-2074.
4. Gonsalves CF. The hyperattenuating crescent sign. *Radiology* 1999;211:37-38.
5. Mehard WB, Heiken JP, Sicard GA. High-attenuating crescent in abdominal aortic aneurysm Wall at CT: a sign of acute or impending rupture. *Radiology* 1994;192:359-362.
6. Arita T, Matsunaga N, Takano K, et al. Abdominal aortic aneurysm: rupture associated with the high-attenuating crescent sign. *Radiology* 1997; 204:765-768.
7. Mestres G, Uribe JP, García-Madrid C, et al. The best conditions for parallel stenting during EVAR: an in vitro study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012 Nov;44(5):468-73.
8. Lobato AC. Sandwich technique for aortoiliac aneurysms extending to the internal iliac artery or isolated common/internal iliac artery aneurysms: a new endovascular approach to preserve pelvic circulation. *J Endovasc Ther*. 2011 Feb;18(1):106-11.
9. Lobato AC, Camacho-Lobato L. Endovascular treatment of complex aortic aneurysms using the sandwich technique. *J Endovasc Ther*. 2012 Dec; 19(6): 691-706.
10. Lobato AC, Camacho-Lobato L. The sandwich technique to treat complex aortoiliac or isolated iliac aneurysms: results of midterm follow-up. *J Vasc Surg*. 2013 Feb;57(2 Suppl):265-345.

# IMAGENS EM MEDICINA

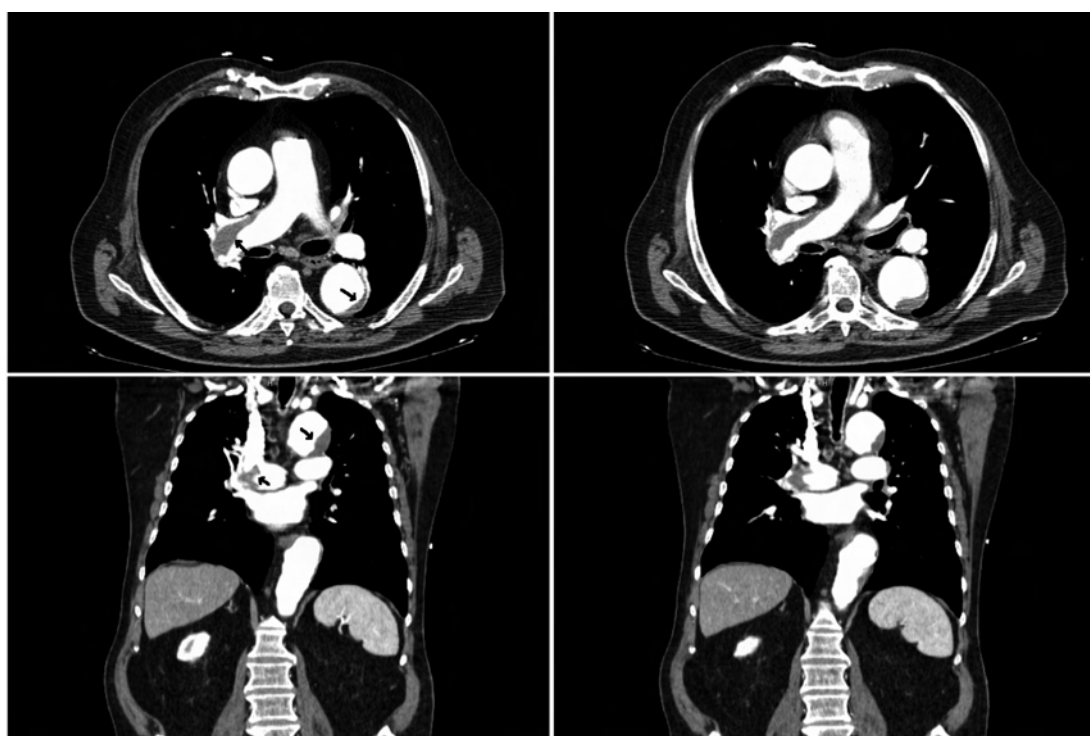
Gonçalo S. Paupério, Carlos S. Pinto, Manuel J. Antunes

Department of Cardiothoracic Surgery of the University of Coimbra

## Duas patologias críticas independentes na mesma imagem. *Two independent critical pathologies in the same picture.*

We present the clinical case of a 79-year old patient who was admitted in our emergency department with excruciating chest pain. After initial evaluation, a thoracic CT scan was requested. The result revealed two potentially lethal pathologies in the same image: An aortic dissection (type B of Stanford's classification) and a thrombus in the right pulmonary artery (Fig.1). As the aortic dissection was interpreted

as chronic type B dissection, the patient was submitted to continuous intravenous heparin perfusion therapy<sup>3</sup>, with regression of the embolic lesion, with no vascular complications associated to the aortic dissection. The patient was discharged one week later, under warfarin anticoagulation therapy and is being followed in the outpatient clinic for the past two years, with no documented complications.



**Figure 1**

A computerized tomography scan image showing in the same cut a pulmonary thromboembolism and a aortic dissection type B of Stanford (arrows).

Aortic dissection is defined as contained rupture of the layers of the aortic wall. Tears in the intimal layer result in the propagation of dissection secondary to blood entering into the intima-media space. Mortality is still high, despite advances in diagnostic and therapeutic modalities<sup>1</sup>. Early diagnosis is relatively simple, but depends on a strong suspicion index. Pulmonary embolism is also a common and potentially lethal condition. Most patients who succumb to pulmonary embolism do so within the first few hours of the event. Despite diagnostic advances, delays in pulmonary embolism diagnosis are common and represent an important issue<sup>2</sup>. As a cause of sudden death, massive pulmonary embolism is second, following sudden cardiac death.

## REFERENCES

1. David Prieto, Manuel J Antunes, Dissecção aguda da aorta, Rev Port Cardiol. 2005 ;24:583-604.
2. Vishal Sekhri, Nimeshkumar Mehta, Naveen Rawat, Stuart G. Lehrman, and Wilbert S. Aronow, Management of massive and nonmassive pulmonary embolism, Arch Med Sci. 2012 December 20; 8(6): 957–969.
3. inha Y, Saleh M, Weinberg D, Use of heparin in aortic dissection: beware the misdiagnosis of acute pulmonary embolism, BMJ Case Rep. 2013 May 2;2013.

# RSPCCTV NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Jorge Casanova

A Revista da SPCCTV destina-se à publicação de artigos originais nos campos da Cirurgia Cardiorádica e Vasculard. Os manuscritos serãorevistos pelos Editores e por revisores externos, e a sua aceitação dependerá do seu interesse, originalidade e validade científicas. A língua oficial da revista é o Português, mas a submissão de Artigos Originais, Artigos de Revisão, Casos Clínicos e Imagens em Cirurgia integralmente

em língua Inglesa é fortemente recomendada. Caso desejem, os autores podem enviar uma versão em Inglês (para indexação) e outra em Português, para a revista impressa. É obrigatória a submissão dos resumos em Inglês.

## ARTIGOS

São aceites submissões nas seguintes categorias:

Tipo de artigo	Limite de palavras	N.º máximo de autores	N.º máximo de referências	N.º máximo de tabelas e figuras
Artigo Original	5000	8	25	8
Artigo de Revisão	s/ limite	8	s/ limite	s/ limite
Caso Clínico	1000	5	10	4
Imagens em Cirurgia	50	4	0	2
Carta ao Editor	850	4	8	2
Editorial	1000	2	10	2

A contagem de palavras deve incluir resumo e bibliografia, excluindo legendas e tabelas.

A cada edição, uma imagem seleccionada figura na capa da revista impressa.

Os editoriais apenas podem ser submetidos mediante convite do corpo editorial.

As Cartas ao Editor, Imagens em Cirurgia e Editoriais dispensam o envio de Resumo.

## Formatação

A submissão deverá ser feita integralmente em formato electrónico. Os ficheiros de texto devem ser submetidos em formato Word, com páginas numeradas no canto inferior direito, tipo de letra Times New Roman, tamanho 12, duplo espaço e justificados. As imagens devem ser submetidas em ficheiros individuais, em formato .tiff, com uma definição mínima de 300dpi.

## Elementos obrigatórios

### A. Carta de Submissão

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

- a declaração de originalidade,
- a concordância de todos os autores com o teor do artigo e aprovação da versão final,
- a transferência da propriedade intelectual para a Revista,
- 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.

**Nota:** Os Autores poderão ser responsabilizados por falsas declarações.

### B. 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) de afiliação de cada autor. O nome, endereço, telefone e email do autor correspondente, deve ser inscrito no fundo da página de título. No caso do manuscrito ter sido apresentado numa Reunião, esta deve ser discriminada juntamente com a data de apresentação. A contagem total de palavras do artigo (incluindo os resumos, mas excluindo tabelas, figuras e referências) deve ser referida.

### C. Resumo (Abstract)

O Resumo, por ser a secção mais lida de todos os artigos, é fundamental. Deve ser factual, sem abreviações (excepto unidades do SI). Deve incluir o Título e Autores, e 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 conclusão do estudo. O limite máximo de palavras no resumo é 250.

### D. Texto

O texto deve ser organizado nos seguintes elementos:  
**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 parêntesis. As técnicas estatísticas de análise de dados devem ser descritas em detalhe.

**Resultados:** estes devem ser considerados a parte mais importante do artigo. Por tal, é importante que sejam descritos de forma concisa mas simultaneamente realçando todos os resultados de forma completa, através de tabelas ou figuras, incluindo os comentários dos autores no texto.

**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

**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 referidos 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, Perdígão 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.

#### Livros

[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)

#### 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.

#### E. Tabelas

As tabelas devem ser numeradas de acordo com a sequência de aparecimento no texto, e enviadas num ficheiro conjunto à parte do texto, em formato Word. Devem incluir número e cabeçalho, assim como legenda se necessária.

#### F. Cabeçalho e legendas de figuras

O cabeçalho e legendas de figuras devem ser entregues num ficheiro conjunto à parte do texto, em formato Word, mencionando o número correspondente ao ficheiro de imagem enviado.

#### G. Figuras

As figuras devem ser numeradas de acordo com a sequência de aparecimento no texto, e enviadas em ficheiros individuais, referenciando o respectivo número. Apenas são aceites ficheiros em formato .tiff com um mínimo de 300dpi.

#### SUBMISSÃO ELECTRÓNICA

A submissão electrónica de manuscritos deve ser realizada para:

[manuscritos.revista@spcctv.pt](mailto:manuscritos.revista@spcctv.pt)

Apenas são consideradas válidas as submissões que cumpram as regras anteriormente descritas. Após a submissão, os Editores confirmarão a boa recepção do manuscrito junto do autor correspondente.

#### MANUSCRITOS ACEITES PARA REVISÃO

Os manuscritos revistos devem ser enviados convenientemente titulados - revisão1, revisão2, etc, incluindo novas figuras e tabelas caso necessário. 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

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.

## Formatting

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 corporate 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

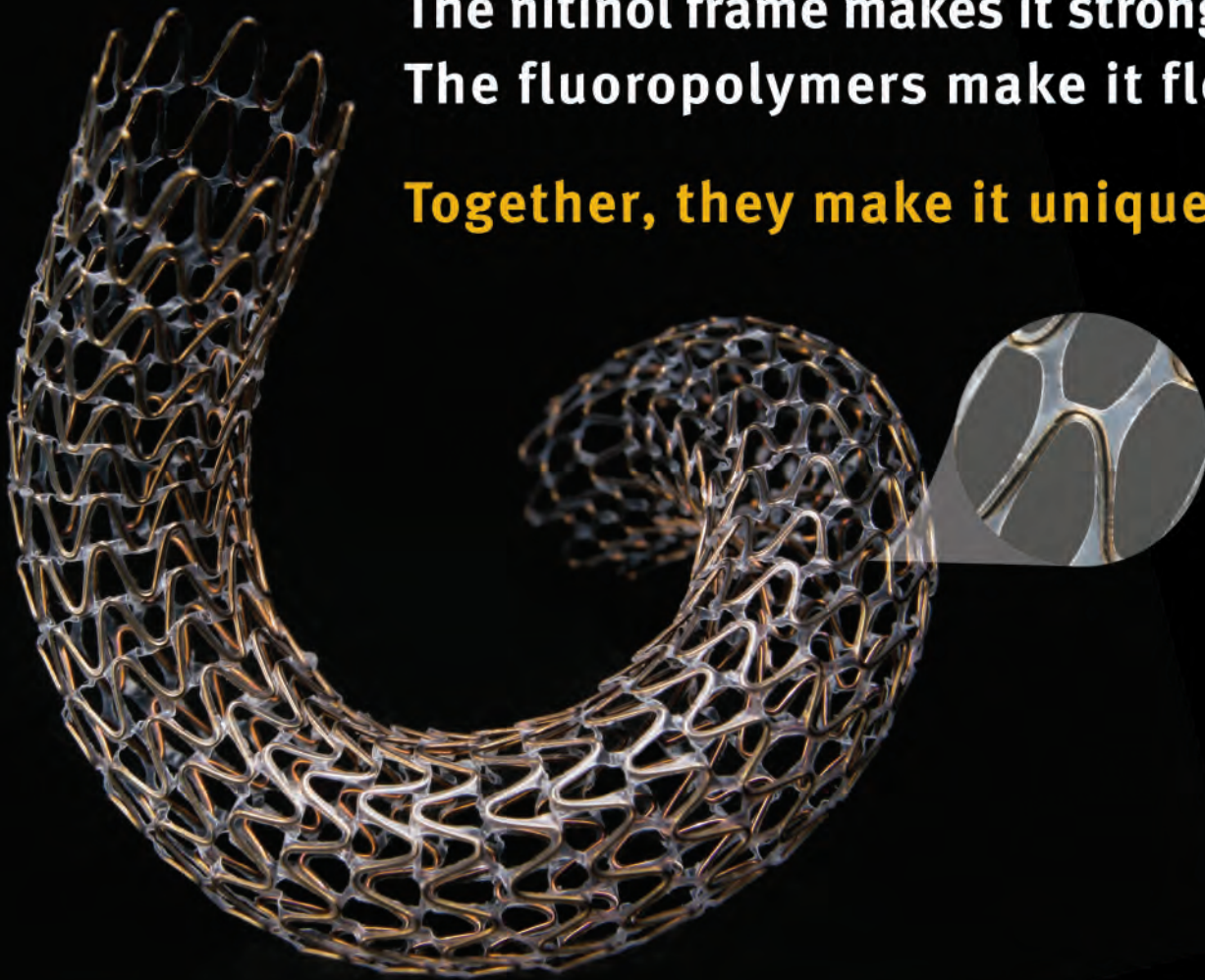
Manuscript submission should be made to:  
[manuscritos.revista@spcctv.pt](mailto:manuscritos.revista@spcctv.pt)

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

#### RE-SUBMISSION OF MANUSCRIPTS ACCEPTED FOR REVISION

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

The nitinol frame makes it strong.  
The fluoropolymers make it flexible.  
Together, they make it unique.



PERFORMANCE through innovation



VASCULAR STENT

**Medicinália-Cormédica, Lda.**

Sede - Lisboa  
Tel: +351 21 424 73 50  
Fax: +351 21 417 27 09

Delegação - Norte  
Tel: +351 22 377 84 00  
Fax: +351 22 370 45 65

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

# daflon<sup>®</sup> 500 mg

Bioflavonoides - Fração Flavonóica Purificada Micronizada

## Bioflavonoides micronizados<sup>1</sup> *para uma* **ELEVADA EFICÁCIA CLÍNICA<sup>2</sup>**

**2 a 6 comp./dia**

Doença venosa crónica  
Doença hemorroidária



**INFORMAÇÕES ESSENCIAIS COMPATÍVEIS COM O RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO MEDICAMENTO | NOME DO MEDICAMENTO:** Daflon 500. **COMPOSIÇÃO QUALITATIVA e QUANTITATIVA:** Bioflavonoides (Fração flavonóica purificada micronizada). Cada comprimido revestido de 500 mg contém: 90% de diosmina, ou seja 450 mg por comprimido revestido, 10% de flavonoides expressos em hesperidina, ou seja 50 mg por comprimido revestido. **FORMA FARMACÉUTICA:** Comprimido revestido. **Indicações terapêuticas:** Tratamento dos sintomas e sinais relacionados com a insuficiência venosa (pernas pesadas, dor, cansaço, edema). Tratamento sintomático da crise hemorroidária. **Posologia e modo de administração - Posologia habitual:** 2 comprimidos revestidos por dia. **Na crise hemorroidária:** nos 4 primeiros dias: 6 comprimidos revestidos repartidos em 3 tomas, nos 3 dias seguintes: 4 comprimidos revestidos repartidos em 2 tomas; em seguida voltar à posologia de manutenção: 2 comprimidos revestidos 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). Doenças do sistema nervoso - Raros ( $\geq 1/10.000$ ,  $< 1/1.000$ ): tonturas, cefaleias, mal-estar. Doenças gastrointestinais - Frequentes ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ): diarreia, dispepsia, náuseas, vómitos. Pouco frequentes ( $\geq 1/1.000$ ,  $< 1/100$ ): colite. Afeções do tecido cutâneo e subcutâneos - Raros ( $\geq 1/10.000$ ,  $< 1/1.000$ ): erupções cutâneas, prurido, urticária. Frequência desconhecida (não pode ser calculada a partir dos dados disponíveis): 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](mailto:servier.portugal@pt.netgrs.com) **DATA DA REVISÃO DO TEXTO:** 11/2013. **APRESENTAÇÃO:** Caixa de 60 comprimidos revestidos. 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