

# Embolização pré-operatória de tumor do corpo carotídeo

*Preoperative embolization of carotid body tumor*

SERVIÇO DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR  
CENTRO HOSPITALAR DO TÂMEGA E SOUSA, E.P.E

AUTOR CORRESPONDENTE: MIGUEL MAIA  
CENTRO HOSPITALAR DO TÂMEGA E SOUSA, E.P.E  
SERVIÇO DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR  
LUGAR DO TAPADINHO  
4564-007 GUILHUFÉ PENAFIEL

TELF: 255 714 000  
FAX: 255 714 004

TLM PESSOAL: 914 927 543  
E-MAIL: MIGUELOPMM@HOTMAIL.COM

*Miguel Maia, José Vidoedo, João Almeida Pinto*

Apresentado no XII Congresso Nacional da Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular, Tróia 2012, como comunicação oral.

## | A b s t r a c t | | R E S U M O |

*Introduction:* The aim of this article is to present a clinical case of carotid body tumor resection with preoperative embolization. Brief technical considerations.

*Clinical Case:* A 53 year-old woman, with hypertension, presented with a painless slow-growing mass on the left side of the neck. She also complained of hoarseness and dysphagia. The ultrasound examination revealed a carotid body tumor, *Shamblin II*, with a maximum diameter of 4.1 cm. The patient underwent preoperative embolization using *Bead-Block®* 300-500 µm and 500-700 µm. The tumor was resected 24 hours after embolization, without complications and with negligible blood loss (< 20 ml). Recovery was uneventful, and the patient was discharged 48 hours after surgery.

*Discussion:* Carotid body tumors are rare and usually benign. Most tumors are asymptomatic but, with growth, they can become symptomatic through local mechanical compression. Early surgical

*Introdução:* O objectivo deste artigo é apresentar um caso clínico de exérese de tumor do corpo carotídeo com embolização pré-operatória. Breves considerações técnicas.

*Caso Clínico:* Doente do sexo feminino, 53 anos, com antecedentes de hipertensão arterial. Foi observada por tumefacção cervical esquerda, indolor, com crescimento progressivo. Referia rouquidão e disfagia recente. Realizou eco-doppler dos troncos supra-aórticos que revelou tumor do corpo carotídeo esquerdo com 4.1 cm de maior diâmetro transversal, *Shamblin II*. Procedeu-se a embolização pré-operatória com *Bead-Block®* 300-500 µm e 500-700 µm. Cerca de 24 horas depois foi submetida a exérese do tumor, sem intercorrências e sem perdas hemáticas significativas (< 20 ml). Alta clínica ao 2º dia pós-operatório, sem complicações a registar.

*Discussão:* Os tumores do corpo carotídeo são entidades raras e geralmente benignas. Frequentemente são assintomáticos mas

resection is advisable. The goals of preoperative embolization are to minimize blood loss, decrease tumor size, and facilitate local dissection and tumor excision in a periadventitial plane. In this clinical case, we consider that preoperative embolization allowed a careful dissection and preservation of local structures, significantly reducing estimated blood loss.

**Conclusion:** We support other authors recommendation of consider preoperative embolization in carotid body tumors *Shamblin* II or III, with diameters greater than 2 – 3 cm, and in recurrent tumors.

| **Key words** | CAROTID BODY TUMOR |  
| PREOPERATIVE EMBOLIZATION |  
| SURGICAL EXERESE |

podem condicionar sintomatologia por compressão local. Recomenda-se, sempre que possível, exérese cirúrgica precoce.

A embolização pré-operatória do tumor do corpo carotídeo tem como objectivo diminuir as perdas hemáticas, reduzir o tamanho tumoral, facilitar a dissecação das estruturas circundantes e a excisão peri-adventicial do tumor. Neste caso, a embolização pré-operatória permitiu a referenciação e a preservação das estruturas adjacentes, reduzindo significativamente as perdas hemáticas expectáveis.

**Conclusão:** A embolização pré-operatória deve ser considerada em tumores do corpo carotídeo *Shamblin* II ou III, com diâmetros superiores a 2 – 3 cm, e em recidivas tumorais.

| **Palavras-chave** | TUMOR DO CORPO CAROTÍDEO | EMBOLIZAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA |  
| EXÉRESE CIRÚRGICA

## INTRODUÇÃO

O corpo carotídeo é um quimiorreceptor do sistema paraganglionar extra-adrenal, derivado das células da crista neural. Localiza-se na face posterior da bifurcação da artéria carótida comum, sendo responsável pela adaptação aguda à hipóxia.<sup>[1]</sup>

Os tumores do corpo carotídeo são entidades relativamente raras e o seu tratamento, pela vascularização e localização, representa um desafio técnico.<sup>2, 3</sup>

A embolização pré-operatória tem como objectivo facilitar a dissecação operatória, reduzindo potenciais lesões iatrogénicas, diminuir o tamanho tumoral e as perdas hemáticas.

A propósito de um caso clínico, procedemos à revisão da literatura referente aos tumores do corpo carotídeo, nomeadamente as indicações, benefícios, complicações e controvérsias da embolização pré-operatória.

## CASO CLÍNICO

Trata-se de uma doente com 53 anos, do sexo feminino, com antecedentes de hipertensão arte-

rial, controlada com um inibidor da enzima de conversão da angiotensina. Efetuou colecistectomia em 2001, fistulectomia peri-anal em 2005 e correcção cirúrgica de varizes dos membros inferiores em 2007. Sem antecedentes familiares de patologia neoplásica, nomeadamente cervical.

Foi observada pelo seu médico assistente 2 meses antes, por tumefacção cervical esquerda indolor, de crescimento progressivo, com cerca de 12 meses de evolução. Realizou ecografia cervical que revelou tratar-se de um tumor do corpo carotídeo com aproximadamente 4 cm de maior diâmetro.

Foi então orientada para a Consulta de Angiologia e Cirurgia Vascular. Na nossa consulta referiu o aparecimento recente de rouquidão e disfagia para alimentos sólidos. Apresentava uma tumefacção cervical esquerda, aparentemente pulsátil, com sopro holossistólico associado. A ultrasonografia vascular realizada confirmou o diagnóstico de tumor do corpo carotídeo esquerdo, com cerca de 4.1 cm de maior diâmetro | FIGURA 1 |. Foi submetida a ressonância magnética nuclear, com verificação das dimensões tumorais e caracterização do envolvimento com as estruturas vizinhas, sendo

classificado como grau II de *Shamblin* | FIGURA 2 |. Na ressonância magnética nuclear foi também excluída a presença de outros paragangliomas.



| FIGURA 1 | Ultrasonografia vascular cervical relevando a presença de um tumor do corpo carotídeo



| FIGURA 3 | Arteriografia diagnóstica por selectivação da artéria carótida comum esquerda



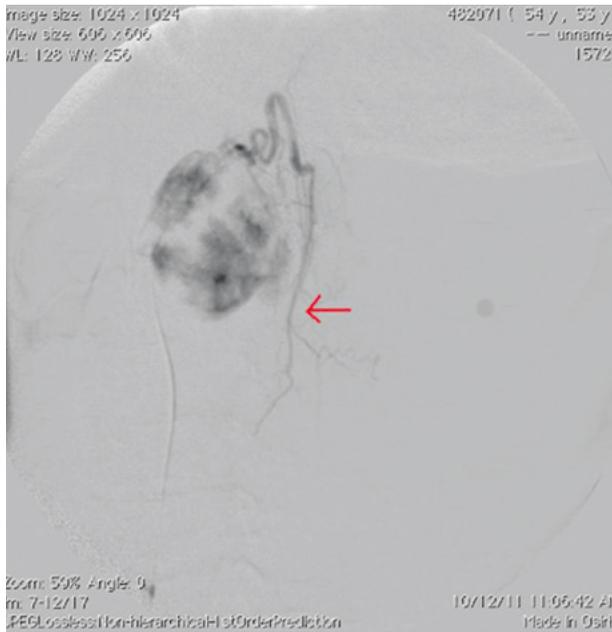
| FIGURA 2 | Ressonância magnética nuclear confirmando um tumor do corpo carotídeo à esquerda, circundando parcialmente as artérias carótidas interna e externa



| FIGURA 4 | Arteriografia diagnóstica em perfil oblíquo

A doente foi submetida a embolização pré-operatória por acesso femoral direito com introdutor 5 Fr. Cateterização selectiva da artéria carótida comum esquerda com cateter *Multipurpose 5 Fr* (*Cook Inc., Bloomington, IN*), com realização de angiografia diagnóstica | FIGURA 3 E FIGURA 4 |. Foi

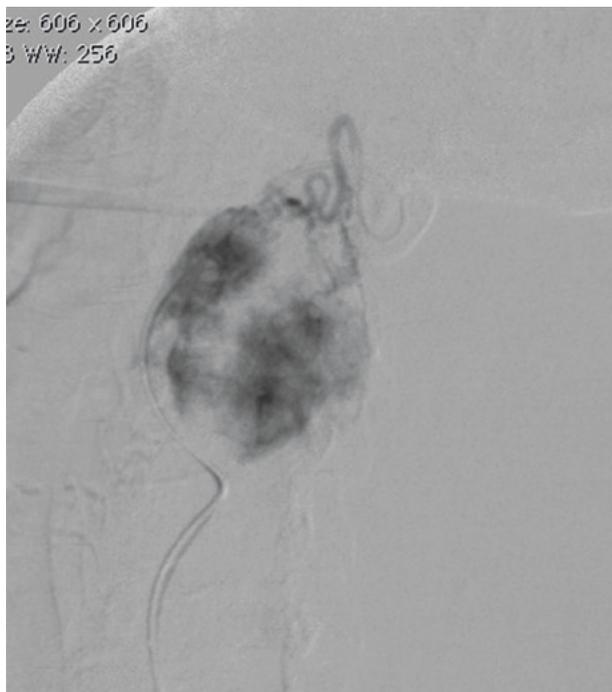
identificada a artéria principal do tumor, ramo da artéria occipital. Em seguida foi introduzido o microcateter *Progreat 2.7 Fr* (*Terumo Medical Corp., Somerset, NJ*) com cateterização supra-selectiva da referida artéria. Em nova angiografia diagnóstica, verificou-se a presença de importante colateral



| FIGURA 5 | Arteriografia por supra-selectivação com microcateter, de ramo da artéria occipital, demonstrando o tumor do corpo carotídeo, com aparente colateral medular



| FIGURA 7 | Após o procedimento, constatação de total embolização do tumor, com back-flow significativo



| FIGURA 6 | Progressão da supra-selectivação. Sem colaterais visíveis



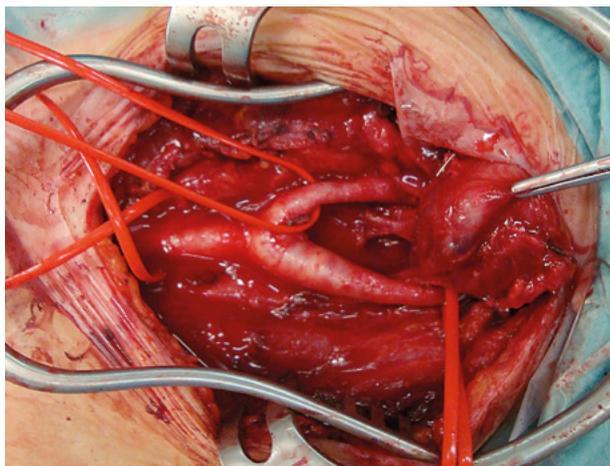
| FIGURA 8 | Arteriografia diagnóstica confirmando a total embolização do tumor do corpo carotídeo

medial, com prováveis anastomoses medulares | FIGURA 5|. Optou-se pela progressão do microcateter. Após confirmação da ausência de colateralização importante e estabilidade do sistema endovascular | FIGURA 6 |, procedeu-se à embolização do tumor do corpo carotídeo com 1 ml de *Bead-Block* 300 –

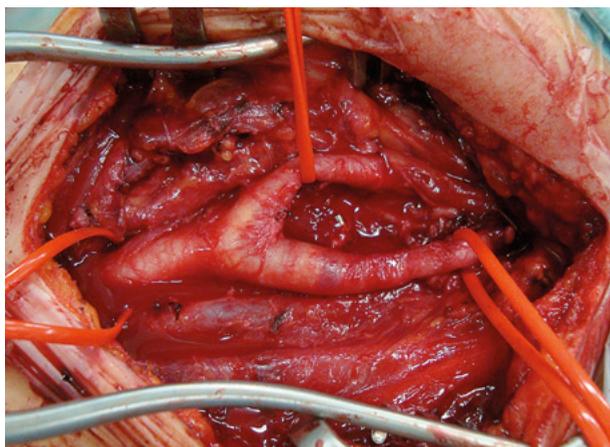
500  $\mu\text{m}$  (*Terumo Medical Corp.*, Somerset, NJ) e 2 ml de *Bead-Block* 500 – 700  $\mu\text{m}$  (*Terumo Medical Corp.*, Somerset, NJ), diluídas em soro fisiológico e contraste iodado não iônico (*Optiray 350, Covidien*) (1:1). A angiografia final confirmou a total embolização do tumor | FIGURA 7 E FIGURA 8 |, tendo

o procedimento decorrido sem intercorrências e sem complicações associadas.

No dia seguinte, a doente foi submetida a exérese do tumor do corpo carotídeo, por incisão ao longo do bordo anterior do músculo esternocleidomastoideo esquerdo. Dissecção por planos e referenciação proximal da artéria carótida comum e referenciação distal das artérias carótida externa e interna. Dissecção peri-adventicial do tumor com isolamento do nervo hipoglosso e do nervo vago, com consequente exérese tumoral, de sentido proximal para distal | FIGURA 9 E FIGURA 10 |. Macroscopicamente, constataram-se sinais evidentes de embolização tumoral com partículas de embolização nas artérias que irrigavam o tumor. O procedimento cirúrgico sem intercorrências associadas com um tempo operatório (do início da incisão até ao final do encerramento cutâneo) de 1 hora e 50



| FIGURA 9 | Exérese cirúrgica, de sentido proximal para distal



| FIGURA 10 | Após a exérese cirúrgica, com preservação da integridade das estruturas adjacentes

minutos. As perdas hemáticas foram vestigiais, estimando-se menores que 20 ml (após pesagem das compressas utilizadas). A análise anatomo-patológica da peça operatória confirmou tratar-se de um tumor benigno.

No pós-operatório a doente evoluiu sem complicações e teve alta clínica 48 horas após a cirurgia. A doente completou 6 meses de follow-up após a exérese, mantendo-se sem queixas, sem recidiva tumoral e com ultrasonografia cervical normal.

## DISCUSSÃO

Atribui-se a designação de paraganglioma aos tumores neuroendócrinos extra-adrenais. Adicionalmente, são classificados de acordo com a sua localização.<sup>[3, 4]</sup>

Os tumores do corpo carotídeo são raros, com uma incidência estimada de 1 para 30.000 habitantes/ano. Contudo, representam cerca de 65% dos paragangliomas localizados no pescoço e cabeça.<sup>[3, 5]</sup>

Habitualmente são diagnosticados entre os 40 e os 60 anos de idade, sem predomínio evidente de género.<sup>[1, 3]</sup>

Estão descritas 3 variantes: esporádica; hiperplásica e familiar.<sup>[1]</sup> A variante esporádica é a mais frequente, atingindo predominantemente as mulheres.<sup>[6]</sup> A forma hiperplásica é relativamente comum em doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica, doentes com patologias cardíacas congénitas e em habitantes de regiões localizadas a mais de 2000 metros acima do nível do mar.<sup>[1]</sup> Considera-se que a hipóxia crónica poderá hiperestimular as células do corpo carotídeo, condicionando hiperplasia/neoplasia.<sup>[1, 3, 7, 8]</sup> A variante familiar, constituindo cerca de 20% do total dos tumores diagnosticados, envolve pacientes mais novos, exibindo uma maior probabilidade de multicentricidade e de malignidade.<sup>[1, 3, 9]</sup> Os tumores do corpo carotídeo são bilaterais em 5% dos casos esporádicos e em cerca de 20% dos casos familiares.<sup>[1, 3, 9]</sup>

Habitualmente são tumores não funcionantes, mas aproximadamente 5% produzem histamina, serotonina ou epinefrina.<sup>[1]</sup>

Os tumores do corpo carotídeo são tradicionalmente tumores benignos, mas cerca de 5%

degeneraram em neoplasias malignas.<sup>[1, 3]</sup> Apesar da ausência de critérios consensualmente definidos, um tumor do corpo carotídeo maligno caracteriza-se pela invasão local de estruturas adjacentes e pela presença de metastização.<sup>[1, 2, 9]</sup> As características microscópicas, frequentemente duvidosas, contribuem pouco para a definição de malignidade. A maioria dos tumores apresenta invasão capsular, não demonstrando comportamento maligno.<sup>[3, 10, 11]</sup>

Neste caso clínico, a doente apresentava um tumor do corpo carotídeo da variante esporádica, unilateral e não funcionante. A análise anatomo-patológica da peça operatória confirmou a sua benignidade.

Os tumores do corpo carotídeo são tumores de crescimento lento e progressivo, frequentemente com vários anos de evolução. Habitualmente apresentam-se como tumefações cervicais assintomáticas.<sup>[2, 11, 12]</sup> Contudo, com o crescimento e essencialmente através de compressão mecânica das estruturas adjacentes, podem condicionar sintomatologia local.<sup>[2, 5, 12]</sup> Os sintomas mais frequentes são a dor cervical, a sensação de compressão local, a rigidez cervical, a disfagia, a rouquidão, o estridor, a rigidez mandibular e o zumbido.<sup>[1, 3]</sup> Cerca de 20% dos doentes apresenta défices neurológicos pré-operatórios, por envolvimento dos nervos cranianos.<sup>[1, 3]</sup> Os tumores produtores de neuroestimuladores podem, adicionalmente, provocar palpitações, taquicardia, hipertensão, cefaleias, diaforese, tonturas ou rubor.<sup>[3]</sup> Ao exame físico poder-se-á constatar um sopro ou um frémito.<sup>[9]</sup>

Devido ao desenvolvimento indolente, o seu diagnóstico é tardio.<sup>[3, 9, 13]</sup> No diagnóstico diferencial inclui-se as adenopatias cervicais, os lipomas, os tumores das glândulas salivares, os quistos braquiais e os neurofibromas.<sup>[3]</sup>

A ultrasonografia cervical adquire um papel fundamental na confirmação diagnóstica, observando-se, tipicamente, afastamento da bifurcação carotídea por uma massa sólida, hipervascular, de limites bem definidos. Com o crescimento, o tumor habitualmente circunda a artéria carótida interna e a artéria carótida externa, sem condicionar estenoses hemodinamicamente significativas.<sup>[1, 3, 6, 9, 11, 14]</sup>

Em caso de dúvida, e especialmente em doentes com indicação para exérese cirúrgica, recomenda-se a realização de tomografia axilar computadorizada

ou ressonância magnética nuclear. Estes exames imagiológicos, para além de contribuírem para uma melhor caracterização tumoral, permitem a identificação de tumores multicêntricos.<sup>[3, 4, 9]</sup>

A angiografia pode ser útil em casos seleccionados. Apesar de, devido à sua natureza invasiva, apresentar um risco acrescido de complicações, a angiografia permite uma excelente caracterização tumoral, nomeadamente das suas dimensões, suprimento vascular e grau de envolvimento com as estruturas adjacentes.<sup>[2, 4]</sup> Para além disso, a angiografia é um excelente exame na identificação de doença oclusiva concomitante e na avaliação da colateralização intra-cerebral. Esta informação pode revelar-se essencial nos tumores de maior dimensão, especialmente nos *Shamblin* III, em que poderá ser necessário proceder a revascularização carotídea.<sup>[2, 4]</sup> Em casos seleccionados, a angiografia também permite uma atitude terapêutica, com embolização supra-selectiva.<sup>[2, 14]</sup> Tipicamente, o suprimento arterial do tumor do corpo carotídeo depende da artéria faríngea ascendente e/ou da artéria cervical ascendente.<sup>[11, 14, 15, 16]</sup> Contudo, com o crescimento, uma variedade de outras artérias, frequentemente originárias das artérias carótidas ou vertebrais, poderão estar envolvidas.<sup>[11, 14, 15, 16]</sup> A biopsia tecidual tem pouca utilidade no diagnóstico dos tumores do corpo carotídeo. Para além do risco significativo de complicações hemorrágicas, estes tumores raramente são malignos e a biopsia tecidual em pouco contribui para a decisão terapêutica.<sup>[3, 6]</sup>

*Shamblin* propôs uma classificação que reflecte a relação do tumor com as estruturas adjacentes e a dificuldade técnica da sua exérese.<sup>[17]</sup> Assim, os tumores *Shamblin* I são tumores pequenos, que podem ser removidos com facilidade. Os tumores tipo II são maiores, com moderada aderência às artérias carótidas. Os tumores tipo III de *Shamblin*, são tumores de grandes dimensões, que habitualmente rodeiam as artérias carótidas e as estruturas nervosas. Nestes últimos, poderá não ser possível preservar a integridade das estruturas nervosas locais e ser necessário proceder a revascularização carotídea, frequentemente com interposição de enxerto.<sup>[3, 17]</sup>

No caso clínico apresentado, o diagnóstico foi confirmado por ultrasonografia cervical. Para

melhor caracterizar as dimensões tumorais, relações com as estruturas vizinhas e excluir multicentricidade, a doente realizou uma ressonância magnética nuclear. Confirmou-se um tumor *Shamblin* II, com 4.1 cm de maior diâmetro, que circundava parcialmente as artérias carótidas. Excluiu-se a presença de outros paragangliomas. A embolização pré-operatória tem como objectivo diminuir o tamanho tumoral, reduzir o tempo operatório, limitar as perdas hemáticas e facilitar a ressecção peri-adventicial do tumor, preservando as estruturas adjacentes.<sup>[13, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24]</sup> Adicionalmente, em tumores irressecáveis e em doentes sem condições operatórias, pode adquirir um papel importante no seu tratamento paliativo. *Hu et al* constatou que as perdas hemáticas e o tempo operatório foram significativamente reduzidos em doentes submetidos a embolização pré-operatória, quando comparados com doentes não embolizados (160 ml vs 600 ml; 2.5 horas vs 4 horas).<sup>[25]</sup> *Tikkakoski et al* também comprovou uma redução significativa nas perdas hemáticas e no tempo operatório em doentes embolizados pré-operatoriamente (588 ml vs 1374 ml, 3 horas e 24 minutos vs 4 horas e 48 minutos).<sup>[16]</sup> Outros autores reproduziram resultados semelhantes.<sup>[2, 6, 14, 15, 16, 24]</sup> Apesar de tudo, as indicações da embolização pré-operatória de tumores do corpo carotídeo não são consensuais. Os defensores advogam que a embolização pré-operatória deve ser considerada em doentes com tumores do corpo carotídeo com dimensões superiores a 3 cm. Outros autores reforçam que a embolização pré-operatória tem benefício em tumores com dimensões superiores a 2 cm.<sup>[9, 16, 18]</sup>

Os opositores realçam que a embolização pré-operatória é um procedimento com riscos potenciais associados e, na sua opinião, desnecessário.<sup>[6, 21, 26]</sup> *Little et al* concluiu, na sua série retrospectiva, que não existiam diferenças significativas, nas perdas hemáticas e nas morbidades peri-operatórias, entre os doentes embolizados e os doentes não embolizados pré-operatoriamente.<sup>[27]</sup> Estes resultados foram confirmados por outros autores.<sup>[4, 21, 24, 26]</sup>

Pela na nossa experiência pessoal, constatámos que a embolização pré-operatória simplifica a dissecação cirúrgica e diminui significativamente as perdas

hemáticas, permitindo uma correcta identificação e preservação das estruturas vasculares e nervosas adjacentes. De qualquer maneira, também consideramos que a decisão de embolizar pré-operatoriamente deve ser ajustada a cada doente e de acordo com a experiência da instituição, quer em procedimentos de embolização supra-selectiva, quer em ressecções cirúrgicas de tumores do corpo carotídeo. De acordo com a literatura, os tumores que parecem beneficiar mais com a embolização pré-operatória são os classificados como *Shamblin* II e III, com diâmetros superiores a 2 – 3 cm. Também concordamos que, mais do que a dimensão tumoral e um diâmetro limite, será mais relevante avaliar o grau de envolvimento do tumor com as estruturas adjacentes e a dificuldade técnica expectável na sua exérese. Assim, na ausência de evidência científica inequívoca, a decisão deverá ser ponderada caso a caso.

A embolização pré-operatória associa-se, em operadores experientes, a um baixo risco de complicações.<sup>14, 24</sup> A complicação mais temida é a embolização paradoxal para a circulação intra-cerebral, provocando um acidente vascular cerebral.<sup>14, 15, 28</sup> Outras complicações descritas incluem défices neurológicos focais, febre e dor.<sup>14, 15</sup>

Está descrita, na literatura, a utilização de diversos materiais na embolização de tumores do corpo carotídeo.<sup>14, 15, 16</sup> A maioria dos autores recomenda a utilização de partículas de polivinil – álcool (PVA), esferas de acrilamido – polivinil – álcool (*Bead-Block*®) ou spongostan.

Para a segurança do procedimento é essencial precaver a embolização paradoxal, com especial atenção na estabilização do sistema endovascular, na selectivação supra-selectiva, e no controlo da *pressão pulsada* durante a embolização.<sup>14</sup>

Neste caso clínico identificamos, com recurso ao processamento informático da ressonância magnética nuclear, um ramo arterial principal do tumor. De acordo com a sua localização e relativa facilidade de selectivação, associado à experiência prévia em técnicas de embolização supra-selectiva, o procedimento apresentava, previsivelmente, uma reduzida taxa de complicações. A utilização das esferas de acrilamido – polivinil – álcool (*Bead-Block*®) como material embólico, para além

de largamente consensual na literatura, associa um preço relativamente baixo a uma maior facilidade e segurança de manuseamento.

Uma crítica apontada aos estudos publicados sobre embolização pré-operatória em tumores do corpo carotídeo é a sua natureza retrospectiva. Para além disso, na maioria dos artigos publicados, o número de doentes é demasiado reduzido para retirar conclusões decisivas.

Assim, no final, a decisão de embolizar ou não depende de vários factores, mas principalmente do balanço entre os riscos previsíveis associados ao procedimento de embolização (embolização paradoxal, acidente vascular cerebral) versus os potenciais benefícios (diminuição das perdas hemáticas, facilidade na dissecação, diminuição do tempo operatório).

O tratamento de eleição é a exérese cirúrgica. Devido ao aumento progressivo, e crescente aderência às estruturas vizinhas associado a um potencial de malignidade, recomenda-se a exérese cirúrgica precoce dos tumores do corpo carotídeo. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13]

Nos doentes submetidos a embolização, a exérese cirúrgica deve ser realizada até 48 horas após o procedimento, minimizando a resposta inflamatória circundante. [18]

A exérese do tumor do corpo carotídeo, pela sua localização e hipervascularização, associa-se a uma taxa relativamente elevada de complicações pós-operatórias. [1] Estão descritas taxas de mortalidade de 0 a 3%, acidente vascular cerebral de 0 a 8% e défices neurológicos, frequentemente relacionadas com o nervo vago ou com o nervo hipoglosso, de 1 a 49%. [1, 4, 12, 24] Algumas séries reportam taxas ainda maiores. [3] As lesões neurológicas são a complicação mais frequentemente sendo, habitualmente, temporárias. [1] Ainda assim, alguns autores reportam que cerca de 10% de lesões neurológicas são definitivas. [5, 21]

Com o crescimento tumoral aumenta o risco de complicações operatórias. Na maioria das séries publicadas, os tumores do corpo carotídeo de maiores dimensões associaram-se a uma maior taxa de complicações peri-operatórias, nomeadamente lesões neurovasculares. [12] Os tumores classificados como *Shamblin* III apresentaram maior necessidade de revascularização carotídea, tempos opera-

tórios mais demorados e associaram-se a taxas de complicações pós-operatórias significativamente maiores. [1, 3, 4] Estes dados reforçam a recomendação de exérese cirúrgica precoce nestes tumores. Outras opções terapêuticas, frequentemente com carácter paliativo, podem ser consideradas em doentes sem condições operatórias ou em doentes com recidiva tumoral e elevado risco cirúrgico. Neste grupo incluiu-se a radioterapia e a embolização supra-selectiva. [2, 6] Alguns autores recomendam tratamento conservador em doentes com tumores bilaterais e défices neurológicos significativos após exérese de um tumor, e em doentes idosos, de elevado risco cirúrgico, com tumores assintomáticos. [6, 12]

Estão publicadas taxas de recorrência ipsilateral, após exérese cirúrgica, de aproximadamente 5%. [1, 12]

Devido à sua natureza potencialmente maligna, recomenda-se o acompanhamento a longo prazo destes doentes. [11, 21] A esperança de vida, após exérese cirúrgica bem sucedida em tumores benignos, é semelhante à população geral. [12] Em tumores malignos estima-se que a taxa de sobrevida aos 10 anos seja inferior a 50%. [11]

A maioria dos autores recomenda o rastreio de tumores do corpo carotídeo nos familiares destes doentes. [21]

## CONCLUSÃO

Consideramos que a embolização pré-operatória deve ser ponderada em tumores do corpo carotídeo *Shamblin* II e III, com diâmetros superiores a 2 – 3 cm, e em recidivas tumorais. Adicionalmente, posiciona-se como uma alternativa viável à exérese cirúrgica em doentes de elevado risco. A embolização pré-operatória dos tumores do corpo carotídeo é um procedimento seguro, quando realizado por operadores experientes, e relativamente barato. Na nossa experiência, a embolização simplifica bastante a exérese cirúrgica destes tumores, especialmente nos classificados como *Shamblin* II ou III.

A decisão de embolizar deverá ser individualizada, ponderando-se, por um lado, os riscos e benefícios inerentes a cada um dos procedimentos, tendo em consideração a experiência pessoal/institucional.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] SAJID MS, HAMILTON G, BAKER DM, et al: A multicenter review of carotid body tumour management. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 34:127-130.
- [2] DUBOIS J, KELLY W, MCMENAMIN P, MACBETH GA. Bilateral carotid body tumors managed with preoperative embolization: a case report and review. *J Vasc Surg*. 1987 Apr;5(4):648-50.
- [3] GEORGIADIS GS, LAZARIDES MK, TSALKIDIS A, ARGYROPOULOU P, GIATROMANOLAKI A. Carotid body tumor in a 13-year-old child: Case report and review of the literature. *J Vasc Surg*. 2008 Apr;47(4):874-880.
- [4] LIM JY, KIM J, KIM SH, LEE S, LIM YC, KIM JW, CHOI EC. Surgical treatment of carotid body paragangliomas: outcomes and complications according to the shamblin classification. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2010 Jun;3(2):91-5.
- [5] GROTEMEYER D, LOGHMANIEH SM, POURHASSAN S, SAGBAN TA, ISKANDAR F, REINECKE P, SANDMANN W. Dignity of carotid body tumors. Review of the literature and clinical experiences. *Chirurg*. 2009 Sep;80(9):854-63.
- [6] SINGH D, PINJALA RK, REDDY RC, SATYA VANI PV. Management for carotid body paragangliomas. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2006 Dec;5(6):692-5.
- [7] LUNA-ORTIZ K, RASCON-ORTIZ M, VILLAVICENCIO-VALENCIA V, et al: Carotid body tumors: review of a 20-year experience. *Oral Oncol* 2005; 41:56-61.
- [8] TORRES PATINO F, GOMEZ ACOSTA F, GUZMAN PATRACA C, et al: Carotid body tumor. Analysis of 96 cases. *Rev Invest Clin* 1991; 43:119-123.
- [9] MARTINELLI O, IRACE L, MASSA R, SAVELLI S, GIANNONI F, GATTUSO R, GOSSETTI B, BENEDETTI-VALENTINI F, IZZO L. Carotid body tumors: radioguided surgical approach. *J Exp Clin Cancer Res*. 2009 Dec 10;28:148.
- [10] RINALDO A, MYSSIOREK D, DEVANEY KO, et al: Which paragangliomas of the head and neck have a higher rate of malignancy?. *Oral Oncol* 2004; 40:458-460.
- [11] WIENEKE JA, SMITH A. Paraganglioma: carotid body tumor. *Head Neck Pathol*. 2009 Dec;3(4):303-6.
- [12] HALLETT JR JW, NORA JD, HOLLIER LH, et al: Trends in neurovascular complications of surgical management for carotid body and cervical paragangliomas: a fifty-year experience with 153 tumors. *J Vasc Surg* 1988; 7:284-291.
- [13] SAHIN MA, JAHOLLARI A, GULER A, DOGANCI S, BINGOL H, KARAMAN B, ARSLAN M, TATAR H: Results of combined preoperative direct percutaneous embolization and surgical excision in treatment of carotid body tumors. *Vasa*. 2011 Nov;40(6):461-6.
- [14] WHITE JB, LINK MJ, CLOFT HJ. Endovascular embolization of paragangliomas: A safe adjuvant to treatment. *J Vasc Interv Neurol*. 2008 Apr;1(2):37-41.
- [15] VALAVANIS A. Preoperative embolization of the head and neck: indications, patient selection, goals, and precautions. *AJNR Am J Neuroradiol* 1986; 7:943-952.
- [16] TIKKAKOSKI T, LUOTONEN J, LEINONEN S, et al. Preoperative embolization in the management of neck paragangliomas. *Laryngoscope* 1997; 107:821-826.
- [17] SHAMBLIN WR, REMINE WH, SHEPS SG, et al: Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg* 1971; 122:732-739.
- [18] KAFIE FE, FREISCHLAG JA: Carotid body tumors: the role of preoperative embolization. *Ann Vasc Surg* 2001; 15:237-242.
- [19] BORGES LF, HEROS RC, DEBRUN G: Carotid body tumors managed with preoperative embolization. Report of two cases. *J Neurosurg* 1983; 59:867-870.
- [20] DUBOIS J, KELLY W, MCMENAMIN P, et al: Bilateral carotid body tumors managed with preoperative embolization: a case report and review. *J Vasc Surg* 1987; 5:648-650.
- [21] KASPER GC, WELLING RE, WLADIS AR, et al: A multidisciplinary approach to carotid paragangliomas. *Vasc Endovasc Surg* 2006; 40:467-474.
- [22] VALENTIM H, GONÇALVES F, VASCONCELOS L, GARCIA A, EMILIA FERREIRA M, ALBUQUERQUE E CASTRO J, MOTA CAPITÃO L. Carotid body tumors. A 10-years experience in the management of the disease. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2008 Jul- Sep;15(3):145-9.
- [23] PERSKY MS, SETTON A, NIIMI Y, HARTMAN J, FRANK D, BERENSTEIN A. Combined endovascular and surgical treatment of head and neck paragangliomas: a team approach. *Head Neck*. 2002 May;24(5):423-31.
- [24] LAMURAGLIA GM, FABIAN RL, BREWSTER DC, PILE-SPPELLMAN J, DARLING RC, CAMBRIA RP, et al. The current surgical management of carotid body paragangliomas. *J Vasc Surg*. 1992 Jun;15(6):1038-44.
- [25] HU M, ZHANG LH, YANG G, CHEN LJ, ZHAN X: Selective embolization for surgical treatment of carotid body tumor. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2010 Aug;28(4):387-90.
- [26] ZEITLER DM, GLICK J, HAR-EL G: Preoperative embolization in carotid body tumor surgery: is it required. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010 May;119(5):279-83.
- [27] LITLE VR, REILLY LM, RAMOS TK: Preoperative embolization of carotid body tumors: when is it appropriate?. *Ann Vasc Surg* 1996; 10:464-468.
- [28] WESTERBAND A, HUNTER GC, CINTORA I, et al: Current trends in the detection and management of carotid body tumors. *J Vasc Surg* 1998; 28:84-92.