

Paraganglioma do Corpo Carotídeo: Relato de Caso

Carotid Body Paraganglioma: Case Report

Francisco Sales de Almeida*, **Orlando J. Gomes****, **André Silva*****, **Paulo R. Pialarissi******.

- 1 - Doutorado em ORL pela USP/SP (Safff do Hospital Odontomed Professor Convidado de Metodologia Científica da Escola de Enfermagem de Itajubá/MG)
2 - Cirurgião de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologista pelo INCA/RJ, PUC/RJ e Centro Oscar Lambret-França. (Staff do Hospital de Oncologia de Varginha-MG e da Clínica São Lucas-Caxambu/MG.)
3 - Acadêmico da Faculdade de Medicina de Itajubá (Acadêmico da Faculdade de Medicina de Itajubá)
4 - Doutorado em ORL pela USP/SP. (Professor Titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.)

Instituição: Hospital Odontomed.

Endereço para correspondência: Dr Francisco Sales de Almeida – Rua Major Belo Lisboa, 88 - Centro – Itajubá / MG – CEP: 37500-016 – Telefone: (035) 3621-2000 – E-mail: fsalesdr@sulminas.com.br

Trabalho submetido em 23/7/2006 12:35:06 e aplicada a definição em 14/11/2006 03:23:09.

RESUMO

- Introdução:** O paraganglioma é um tumor raro, pode ser uni ou bilateral e comprometer qualquer gânglio neural do corpo humano, sendo o mais comprometido o corpúsculo carotídeo.
- Objetivo:** Apresentar um caso raro de tumor cervical enfatizando a técnica cirúrgica, o diagnóstico diferencial e o definitivo e a necessidade da atuação de equipe multidisciplinar.
- Relato do Caso:** Paciente de 60 anos de idade relatava sensação de pulsação e de compressão cervical e, à palpação, referia dor no local da lesão. A lesão foi diagnosticada através da história clínica, a anamnese e o exame físico. O diagnóstico laboratorial foi confirmado por exames complementares, como a ultrasonografia e a ressonância magnética nuclear. O procedimento cirúrgico se definiu pela ressecção da massa tumoral, inclusive do segmento do nervo vago que estava contido na lesão. Não houve qualquer complicação e/ou acometimento anátomo-fisiológico significativo, exceto a disфонia provocada pela secção neural. Toda sintomatologia desapareceu e a paciente apresentou ótima recuperação. As artérias carótidas externa e interna foram preservadas, assim como demais nervos periféricos e cranianos.
- Conclusão:** Para ressecção desse tipo de lesão é extremamente importante estabelecer o diagnóstico diferencial, definir uma equipe médica de diferentes especialidades e estar ciente das possíveis complicações.
- Palavras-chave:** paraganglioma do corpo carotídeo/tumor, paraganglioma/carótida, corpo carotídeo/neoplasia.

SUMMARY

- Introduction:** A paraganglioma is a rare tumor, it can be uni or bilateral and compromise any human body neural ganglion. The anatomic field most compromised is carotid body.
- Objective:** To present a rare cervical tumor case emphasizing the chirurgic technique, the differential and definitive diagnosis and the necessity of a multidiscipline crew action.
- Case Report:** A 60 years old patient reported a feeling of pulsation and of cervical compression and, touching would mean pain in the injured area. The injury was diagnosed by the clinical history, the anamnesis and the physical exam. The laboratorial diagnose was confirmed by additional exams such as ultra-sonograph and nuclear magnetic resonance. The surgical procedure was defined by the resection of the tumor mass, as well as by the vague nerve segment included in the injury. There was no complication and/or meaningful anatomic-physiologic commitment, except for a disphonía caused by the neural section. All the symptoms disappeared and the patient presented a great recovery. The internal and external carotid arteries were preserved, as well as surrounding and cranium nerves. Conclusion: Resection to this kind of injury, it is extremely important to establish a special diagnose, define the medical crew of different areas and be aware of the possible complications.
- Key words:** paraganglioma of carotid body/tumor, paraganglioma/carotid, carotid body/tumor.

INTRODUÇÃO

O corpo carotídeo é uma pequena estrutura ovóide, superfície irregular e de coloração rósea, medindo de 1 a 2 milímetros de diâmetros, localizado bilateralmente nas bifurcações das artérias carótidas comuns, intimamente ligado à adventícia desses vasos (1).

Os paragangliomas são tumores que se originam das células paraganglionares da crista neural, desenvolvendo-se na região paravertebral em associação com vasos sanguíneos cervicais, nervos cranianos e sistema nervoso autônomo (2). Podem se originar também dos pequenos órgãos quimiorreceptores localizados na adventícia das bifurcações das artérias carótidas comuns. Os paragangliomas do corpo carotídeo são raros, embora representem a maioria dos paragangliomas da cabeça e do pescoço.

Os autores apresentam este relato de caso, tendo-se em vista a raridade da ocorrência desses tumores, além das dificuldades cirúrgicas na exposição e ressecção dessas lesões, o que envolve a atuação de diferentes especialidades médicas. A origem dos tumores paragangliômicos é neurodérmica e eles possuem dois tipos de células: células do tipo I, contendo grânulos de catecolaminas e as do tipo II, semelhantes às células de Schwann, e que circundam as do tipo I. Os paraganglios estão amplamente distribuídos no corpo humano, sendo encontrados no coração, trato gastrointestinal, retroperitônio, mediastino, pulmões e bexiga. Na região da cabeça e do pescoço, observa-se sua presença na traquéia, laringe, glândula pineal, língua, hipófise e órbita. No entanto, a localização mais freqüente do paraganglioma é no corpo carotídeo (1, 3).

O objetivo desse relato foi apresentar um caso raro de tumor cervical enfatizando a técnica cirúrgica, o diagnóstico diferencial e o definitivo e a necessidade da atuação de equipe multidisciplinar.

REVISÃO DE LITERATURA E DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Cada corpo carotídeo é suprido por ramos da artéria carótida comum e da carótida externa, de tal forma que os quimiorreceptores estão sempre em contato direto com o sangue arterial. O corpo carotídeo é ricamente innervado e, em seu pólo superior, chegam ramos nervosos simpáticos e do nervo glossofaríngeo. Também dessa mesma região partem pequenos ramos venosos que desembocam no tronco tireolingual (1,2).

GALVÃO *et al.* (2) em 2004, apresentaram um caso de paraganglioma bilateral do corpo carotídeo que, ao exame

físico, apresentava uma massa cervical bilateral de consistência firme, elástica e indolor, pulsátil, fixa no plano vertical, móvel no plano horizontal ocupando os níveis II e III à direita e nível II à esquerda. O diagnóstico foi confirmado pela tomografia computadorizada de pescoço, ressonância magnética e arteriografia das carótidas. A terapêutica utilizada foi o tratamento cirúrgico, no qual os autores ressecaram a lesão juntamente com a porção das artérias carótidas interna e externa envolvidas. Posteriormente, foi realizada uma reconstrução utilizando-se enxerto de veia safena externa. O pós-operatório transcorreu sem intercorrências, exceto por paralisia do nervo hipoglosso, que foi lesado por estar aderido ao tumor.

Os paragangliomas foram denominados, primariamente, quimiodectomas. No entanto, o termo tumores do corpo carotídeo emergiu como o mais comum para designar os tumores localizados na bifurcação das artérias carótidas, sendo encontrados numa freqüência de 0,012% de todos os tumores de cabeça e pescoço. Entre os tumores do corpo carotídeo, apenas 2% são malignos e os benignos, excepcionalmente, se malignizam (4). Eles originam-se dos pequenos órgãos quimiorreceptores localizados na adventícia das bifurcações das artérias carótidas comuns. Estes tumores são denominados de paragangliomas ou quimiodectomas (3).

FRANÇA *et al.*, em 2003, estudam um grupo de 19 pacientes com um total de 20 tumores do corpo carotídeo, um paciente apresentava lesão bilateral. Todas as lesões foram primárias e, ao exame físico, apresentavam massa firme, móvel e pulsátil no triângulo anterior do pescoço, com crescimento lento e progressivo. O tamanho dos tumores variou entre 2x2 e 8x5 centímetros. O diagnóstico foi confirmado por “duplex scan” das artérias carótidas, tomografia computadorizada e arteriografia. Todos os pacientes foram submetidos à ressecção cirúrgica simples. Não houve mortalidade pós-operatória neste grupo de estudo (4).

Alguns autores relatam o caráter hereditário e sua bilateralidade em 8 % do total (5). Não há prevalência de sexo e pode ser diagnosticado dos 12 aos 69 anos de idade (5,6). Mesmo a maioria dos autores aceitando que a origem dos tumores do corpo carotídeo seja desconhecida (7), outros acreditam que a sua etiologia possa estar relacionada à hipóxia crônica, transmissão autossômica dominante de penetrância incompleta e a altitudes elevadas (6,7).

Habitualmente, os tumores do corpo carotídeo apresentam sinais relacionados com sua massa e com a possível compressão de estruturas adjacentes, porém esta compressão local não irá ocorrer enquanto o tumor medir menos que três centímetros de diâmetro (6).

Alguns sinais clássicos podem ser observados ao exame físico, como o achado de um tumor firme à palpação, localizado entre as artérias carótidas interna e externa (Sinal I de Kocher); tumor móvel na horizontal e fixo na vertical (Sinal de Fontaine) e, na palpação bidigital (externa e intra-oral), o tumor se localiza na região tonsilar (Sinal II de Kocher) (7).

A história clínica dos pacientes portadores de tumores do corpo carotídeo são semelhantes. Eles se queixam do aparecimento de uma massa localizada no triângulo anterior do pescoço com crescimento lento e gradual, de consistência firme, móvel e pulsátil (8).

O tumor do corpo carotídeo foi descrito primeiro por Taube, em 1743, que pensou ser um gânglio nervoso e o denominou "*comoganglion minutum*". Luschka, em 1862, realizou a primeira descrição histológica dessa neoplasia e a denominou de glândula carótica (6). A primeira ressecção cirúrgica desse tumor foi realizada por REIGNER, em 1880, porém resultando em óbito. MAYDL, em 1886, ressecou esse tumor, porém o paciente tornou-se afásico e hemiplégico. SCUDDER, em 1903, realizou essa cirurgia com sucesso. GORDON-TAYLOR, em 1940, descrevem um plano subadventicial de dissecação o qual denominou de "linha branca". A maior casuística até hoje é descrita por HALLET et al. em 1988, em um estudo de 50 anos com 153 casos (4). O maior tamanho da massa tumoral descrito é 12 centímetros de diâmetro (9).

O diagnóstico diferencial dos paragangliomas se faz com linfonodomegalia, cisto branquial, tumor de glândula parótida, tumor de tireóide, neurinoma e aneurisma de artéria carótida (10).

Quando nenhum tratamento é empregado ao tumor do corpo carotídeo, a sua mortalidade pode chegar a 30% (7). Atualmente o tratamento de eleição é o cirúrgico (4,9,10,11).

A radioterapia não oferece auxílio terapêutico para essas lesões, podendo ser utilizada em casos de pequenos tumores residuais pós-cirúrgicos (4,9). Alguns autores citam a embolização, mas habitualmente, não a utiliza. Outros autores reportam a necessidade eventual da ressecção de artéria e sua interposição com outros materiais homólogos ou autólogos⁴. Os pacientes cirúrgicos devem ser acompanhados por um longo prazo, pois poderão ter doença metastática que torna-se evidente em um período de 10 a 20 anos (3,12).

SOUZA et al. (9), em 2000, estudam nove paragangliomas do corpo carotídeo em oito pacientes; um caso era bilateral. Todos os pacientes apresentavam uma massa palpável, localizada abaixo do ângulo da mandíbula,

de tamanho que variou entre 4 e 12 centímetros. O diagnóstico radiológico se baseou em tomografia computadorizada da região cervical e um estudo angiográfico dos vasos cervicais e da circulação cerebral. O tratamento foi fundamentalmente cirúrgico, sendo realizada a remoção total dos tumores, devido à tendência de crescimento que esses tumores apresentam. A radioterapia não foi indicada em nenhum dos casos da série e, por apresentarem resultados contraditórios, tem sido utilizada apenas em casos de ressecção incompleta do tumor.

Os tumores do corpo carotídeo podem ser classificados em três grupos: grupo I, tumor sem envolvimento da artéria carótida, facilmente ressecável; grupo II, tumor envolvendo parcialmente a artéria carótida, ressecção difícil; grupo III, acometimento total da artéria carótida, ressecção perigosa (10, 13).

SILVA et al (14), em 2000, estudaram um caso de paraganglioma bilateral do corpo carotídeo. A história clínica era de uma massa dolorida no lado esquerdo do pescoço, próximo do ângulo da mandíbula. Os sintomas consistiam em disfagia, rouquidão, dor de cabeça, hipertensão arterial e crises de taquicardia. No exame físico, observou-se uma massa móvel e pulsátil, revelada mais detalhadamente pela tomografia computadorizada, na região da bifurcação da artéria carótida esquerda. A arteriografia demonstrou uma deformação do lado esquerdo da bifurcação da carótida e uma pequena formação no lado direito da bifurcação, confirmando paraganglioma bilateral.

Há também uma considerável evidência de que os corpos carotídeos podem ter sua estrutura modificada em diversas condições como a hipóxia crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica o envelhecimento e a hipertensão arterial. Nas situações descritas, as mudanças histológicas do corpo carotídeo podem fornecer uma base estrutural plausível para explicar as anormalidades funcionais do controle da respiração (15).

APRESENTAÇÃO DO CASO CLÍNICO

A paciente MAA, de 60 anos de idade, natural do estado de Minas Gerais, procurou o Serviço de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, em 09/01/04, por apresentar uma massa, parcialmente móvel há dois meses, na região cervical, área submandibular direita. Referia sensação de pressão e de pulsação com discreto desconforto na orelha direita.

Foi submetida a exame otorrinolaringológico e nada significativo foi encontrado. A paciente não apresentava outras queixas sistêmicas.

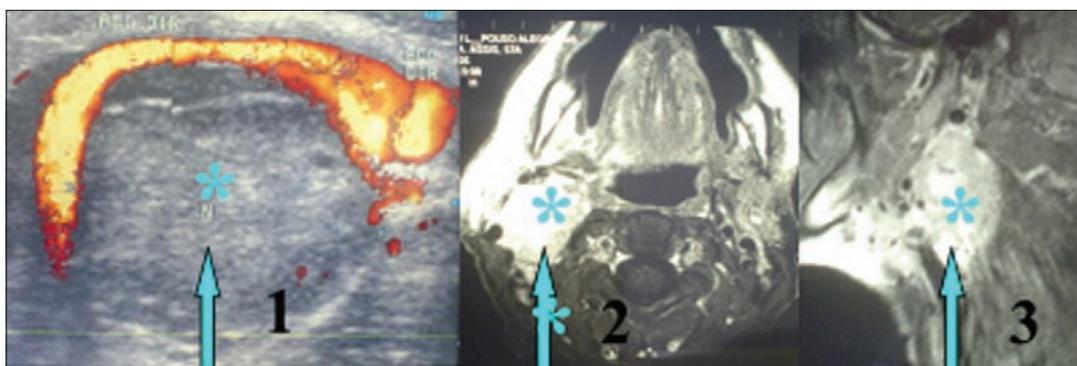


Figura 1. Evidência da massa tumoral entre as artérias carótidas interna e externa apresentado pela ultrasonografia com “duplex scan” das artérias carótidas. Evidência da massa tumoral pela ressonância magnética nuclear em corte perfil e axial. - * 1, 2 e 3 representam a massa tumoral

A partir dos dados, foi feita a hipótese diagnóstica de tumor unilateral do corpo carotídeo. Foram solicitados como exames complementares avaliações hematológica, hepática, renal, tireoidiana, vídeo-laringoscopia, ultrasonografia com “duplex scan” das carótidas e ressonância magnética nuclear. Foram solicitadas também avaliações cardiológica, anestesiológica, endocrinológica e vascular.

Os exames hematológicos apresentaram resultados dentro dos padrões de normalidade, assim como também as avaliações da função hepática, renal e tireoidiana. A vídeo-nasolaringoscopia não revelou anormalidade. A ultrasonografia com “duplex scan” das artérias carótidas evidenciou um nódulo hipoeoico homogêneo, bem delimitado, medindo 4 centímetro no seu maior diâmetro, caracterizando hiper-vascularização e produzindo um alargamento do ângulo entre as artérias carótidas interna e externa (Figura 1).

Através da ressonância magnética nuclear evidenciou-se uma lesão expansiva, sólida, localizada no espaço parafaríngeo direito, tendo 4,6 centímetros no seu maior diâmetro, apresentando contornos bem definidos, levemente lobulados, discreto hiper-sinal em T2 e hiposinal em T1 e acentuada impregnação pelo gadolínio (Figura 1).

Após a suspeita clínica de tumor de corpo carotídeo, a qual foi ratificada pelos exames complementares realizados, indicamos a cirurgia. A equipe cirúrgica foi constituída por um otorrinolaringologista, um cirurgião de cabeça e pescoço e pelo cirurgião vascular.

Descrição cirúrgica

A paciente foi colocada na posição de decúbito

dorsal com hiper-extensão da cabeça, para oferecer maior possibilidade de manuseio, se necessário. Foi escolhida a incisão de Conley, em formato de “y”, para se obter um maior acesso cirúrgico, possibilitando ampla exposição do músculo esternocleidomastóideo e resultando, a partir daí, três retalhos: um cranial, um lateral e um medial, sendo cada um fixado ao campo operatório.

O objetivo inicial no manuseio da massa foi de tornar exangue o campo operatório, através da ligadura dos vasos sanguíneos. Após este procedimento foi acessado a fáscia jùgulo-carotídea liberando-se, inicialmente, a artéria carótida externa e, posteriormente, a artéria carótida interna, criando condições para a liberação total da massa tumoral. Como o nervo vago encontrava-se incorporado a essa massa, ele teve de ser ressecado em conjunto. Foram preservados todos outros pares nervosos cranianos como o hipoglosso, o espinhal, o glossofaríngeo e os ramos marginal e cervical do nervo facial. As veias jugulares internas foram também preservadas (Figura 2).

A peça cirúrgica foi encaminhada ao serviço de anatomopatologia para estudos de congelação e inclusão com parafina. Foi colocado “suctor” para aspiração da cavidade cirúrgica e efetuada a sutura em dois planos, o subcutâneo e a pele. No período pós-operatório, foram mantidos a antibioticoterapia, a medicação analgésica e o “suctor”.

O resultado histológico foi compatível com paraganglioma benigno, tendo-se recomendado, então o exame imuno-histoquímico. O resultado desse exame, para caracterização da gênese do tumor através da proteína S-100, cromogranina A e sinaptofisina, foi positivo nas células neoplásicas, confirmando paraganglioma (Figura 3). A paciente ficou internada por seis dias e recebeu alta em boas condições clínicas.

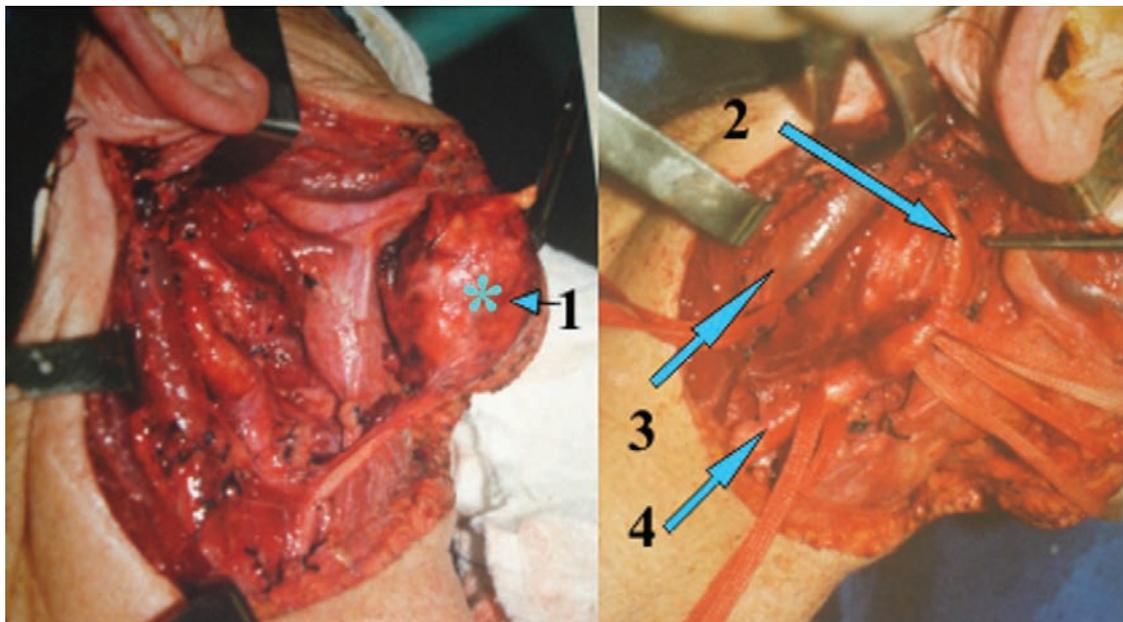


Figura 2. Apresentação da massa tumoral e dos vasos cervicais (veia jugular interna e artéria carótida comum e interna). - 1 - massa tumoral, 2 - artéria carótida interna, 3 - veia jugular interna e 4 - artéria carótida comum.

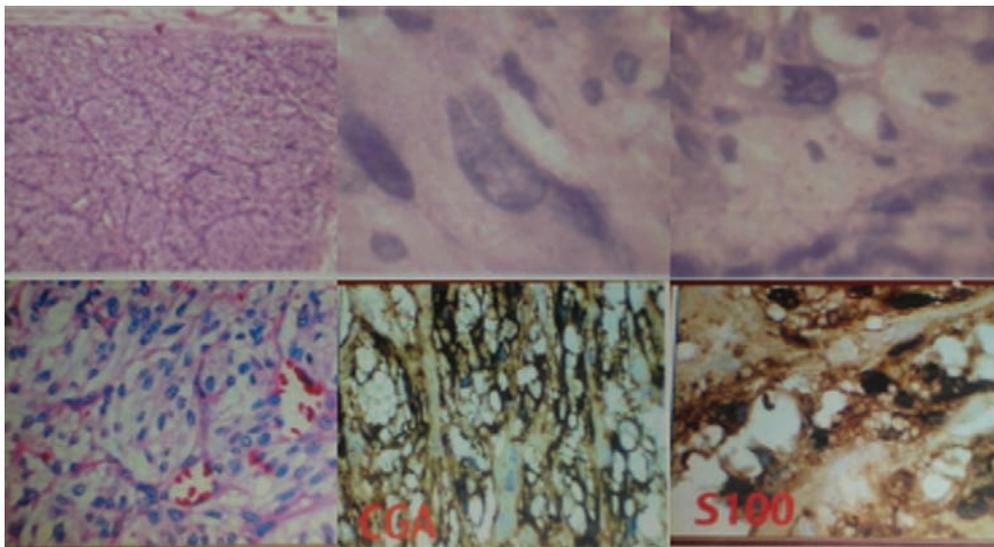


Figura 3. Apresentação do corte histológico coloridos, superiormente, pela hematoxilina e eosina e, inferiormente, pela cromogranina, (CGA) e pela proteína S100.

DISCUSSÃO

O tumor pertencia ao grupo II, pois se encontrava firmemente aderido às artérias, tendo sido complicada a sua ressecção (13). Mesmo estando a equipe cirúrgica preparada para colocação de um possível “by pass” em qualquer uma das artérias, o que não foi necessário. Esse procedimento já se tornou comum quando é necessária a sua realização e é efetuado por muito estudiosos e

profissionais que atuam sobre esse tipo de tumor (2) conseguindo-se a diminuição acentuada da morbidade e da mortalidade.

Os tumores do corpo carotídeo são benignos segundo um consenso de muitos autores, mas mesmo assim eles devem ser tratados cirurgicamente (10), pois podem apresentar sintomas locais como dor, compressão e sintomas à distância, de ordem reflexa, como dor, prurido, plenitude, disfagia e disfonia. A possibilidade de malignização é citada

na literatura (7). Para evitar tais complicações e como já apresentava sinais e sintomas da afecção tumoral, o procedimento de eleição realmente era o cirúrgico (8,14).

O estudo pela congelação revelou apenas que a lesão não era maligna. O estudo pela parafina mostrou ser uma lesão compatível com paraganglioma, por não ser conclusivo foi solicitado o exame imunohistoquímico que ratificou o resultado anátomo-patológico

A sintomatologia apresentada pela paciente encontra-se em conformidade com a descrição de outros autores e, sendo, realmente, os mais comumente encontrados (4,7,8).

A paciente seguia o perfil sociodemográfico descrito para esse tipo de tumor; era do sexo feminino e com 60 anos de idade. Há um consenso na literatura, que os tumores com aparecimento esporádico ocorre aos 55 anos de idade e os hereditários ocorrem em paciente jovens e aos 26 (5,6). O tumor, de nosso estudo, era unilateral, o mais comumente encontrado.

Foram utilizadas, para diagnóstico, a ressonância magnética e a ultra-sonografia com “duplex scan” das artérias carótidas; não tendo sido realizada a arteriografia seletiva, porque a hipótese diagnóstica já tinha sido estabelecida e porque não a tínhamos disponível naquele momento. Não fizemos a embolização pré-operatória, uma vez que a literatura é bem clara, demonstrando que ela tem pouca relevância.

Na ressecção desses tumores, eventualmente, há envolvimento de pares cranianos, os quais podem apresentar algum tipo de afecção e até sua perda total de função. Em nosso caso havia um envolvimento de segmento do nervo vago com a peça cirúrgica e tivemos de ressecá-lo de forma segmentar, resultando num comprometimento parcial da função motora faríngea e laríngea. A paciente adaptou-se a esta nova situação, precisando de fonoterapia.

Quando nenhum tratamento é empregado ao tumor do corpo carotídeo, a mortalidade pode chegar a 30% (10). Atualmente, o tratamento de eleição é o cirúrgico (4,9,10,11). A radioterapia não oferece auxílio terapêutico para esses tumores, a não ser quando houver células tumorais residuais (4,9) decorrentes de margem de segurança pequena da ressecção cirúrgica. Alguns autores citam a embolização, não a utilizando, contudo. Outros autores reportam a necessidade eventual da ressecção da artéria e a sua interposição com outros materiais homólogos ou autólogos (4). Os pacientes cirúrgicos devem ser acompanhados, por longo prazo, pois poderão ter doença metastática a qual pode tornar-se evidente em um período de 10 a 20 anos (3,12).

Em nosso caso, não achamos necessário realizar a embolização, pois o tumor estava bem delimitado, respeitando as estruturas arteriais, assim como não foi preciso a interposição com outros materiais.

A sintomatologia anterior apresentada pela paciente desapareceu no período pós-operatório, com exceção de um quadro disfônico, ocasionado pela secção segmentar do nervo vago demonstrado através da laringoscopia, o posicionamento da prega vocal direita numa situação paramediana.

CONCLUSÃO

O paraganglioma carotídeo é um tumor raro e o seu tratamento é cirúrgico. Devido à alta complexidade anátomo-cirúrgica requer: criteriosa avaliação clínica, a necessidade em conhecer o diagnóstico diferencial e estabelecer o definitivo e a participação de múltiplos profissionais de diferentes especialidades médicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gardner E, Gray DJ, O'rahilly, R. Anatomia 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan; 1988 p. 685.
2. Galvão ARJr, Sartini AL, Machado MC, Mattioli FM, Ribas MH, Fava AS. Bilateral carotid body paraganglioma. Rev Bras Otorrinolaringol 2004; 70(4): 573-6.
3. Muhm M, Polterauer P, Gstottner W, Temmela A, Richling B, Undt G, Nierdele B, Staudacher M, Ehringer H. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid body tumors. Review of 24 patients. Arch. Surg 1997; 132:279-84.
4. França LHG, Brecht CG, Vedolin A, Back LA, Stahlke Jr. HJ. Tratamento cirúrgico do tumor do corpo carotídeo: J Vasc Br 2003; 2(3):171-5.
5. Gardner P, Dalsing M, Weisberg E, Sawchuk A, Miyamoto R. Carotid body tumors, inheritance and a high incidence of associated cervical paragangliomas. J Surg 1996; 172: 196-9.
6. Rabl H, Friehs I, Gutsch S, Pascher O, Koch G. Diagnosis and treatment of carotid body tumors. Thorac Cardiovasc Surg 1993; 41:340-3.
7. Schmind C, Tjan T, Mollhoff T, Schober O, Scheld HH. Recurrent bilateral carotid body tumors. A case report on a “typical” course of a rare disease. Thorac Cardiovasc Surg 1995; 43:296-8.
8. Vedolim AC, Schmitt CMA, Brecht CFG, Barros MB, França

LHG, Stahlke Jr HJ. Tumor do corpo carotídeo: análise de 14 casos. *RBM Rev Bras Med* 2003; 60(5):267-70.

9. Souza AA, Pereyra WJF, Santos LS, Marques JAP, Carvalho GTC. Tumores do corpo carotídeo: *Arq Neuropsiquiatr* 2000; 58: 324-9.

10 Kaman L, Singh R, Aggarwal R, Kumar R, Behera A, Katariya RN. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid body tumors: report of three cases and review of the literature. *Aust NZJ Surg* 1999; 69(12):852-5.

11. Matticari S, Credi, G, Pratesi C, Bertini D. Diagnosis and surgical treatment of the carotid body tumors. *J Cardiovasc Surg* 1995; 36:233-9.

12. Seabrook GR, Towne JB. Doença vascular cerebral não-aterosclerótica. In: Haimovici, H. *Cirurgia Vascular: Princípios e Técnicas*, 4ª ed., Rio de Janeiro, Di-Livros; p 975-8, 1999.

13. Shamblin WR, Remine WH, Sheps SG, Harrison Jr EG. Carotid body tumor: chemodectoma. *Am J Surg* 1971;122: 732-43.

14. Silva ES, Tozzi FL, Paiva FHM, Sukys GA. Bilateral carotid body paraganglioma: *Rev. Paul Med* 2000; 118(1):13-6.

15. Lack EE, Perez-Atayde AR, Young JB. Carotid body hyperplasia in cystic fibrosis and cyanotic heart disease. A combined morphometric, ultrastructure, and biochemical study. *American Journal of Pathology* 1985; 119: 301-4.