

## TUMORES DO CORPO CAROTÍDEO

### REVISÃO DE OITO CASOS E ABORDAGEM CIRÚRGICA

*ATOS ALVES DE SOUSA\**, *WALTER JOSÉ FAGUNDES-PEREYRA\*\**,  
*LARISSA DE SOUSA SANTOS\*\**, *JOÃO ANTÔNIO PINHEIRO MARQUES\*\**,  
*GERVÁSIO TELES CARDOSO DE CARVALHO\**

---

**RESUMO** - Os tumores do corpo carotídeo são pouco frequentes. Apesar disto, contam com vasta literatura, que reflete as controvérsias em relação ao seu comportamento biológico e tratamento, especialmente no que se refere a abordagem cirúrgica. Estudamos 8 pacientes com tumores do corpo carotídeo (9 tumores, um bilateral), operados no serviço de Neurocirurgia da Santa Casa de Belo Horizonte, entre 1989 e 1999. A idade variou de 11 a 66 anos (35,6±17,7 anos), sendo 4 mulheres e 4 homens. A única alteração ao exame físico de todos os pacientes foi massa cervical palpável. Obteve-se resultado pós-operatório bastante satisfatório, com baixa morbidade. Não houve óbito nesta série. Baseados nessa experiência e na literatura, discutimos os principais aspectos desses tumores, com ênfase na abordagem cirúrgica. Concluímos que os tumores do corpo carotídeo são lesões incomuns, que devem ser tratadas com técnica cirúrgica cuidadosa, possibilitando baixo índice de morbi-mortalidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** tumor de corpo carotídeo, paraganglioglioma, glomus.

#### **Carotid body tumors: review of eight cases and surgical approach**

**ABSTRACT** - Carotid body tumors are rather uncommon. Even though there is a great amount of literature on the subject, the controversy regarding its biological behavior and therapeutics and mainly, the surgical management still remains. We present eight patients with carotid body tumors (total of 9 tumors, one bilateral) surgically treated at the Neurosurgery Department of Santa Casa in Belo Horizonte, from 1989 to 1999. The age ranged from 11 to 66-years-old (35,6±17.7). Four patients were women and four were men. We had satisfactory postoperative results with low morbidity and no deaths. Based on our experience and on the review of the literature, some aspects of this disease are discussed. We conclude that carotid body tumors are uncommon and should be treated with carefully surgery techniques to obtain low morbimortality rates.

**KEY WORDS:** carotid body tumor, paraganglioglioma, glomus.

---

Os tumores de corpo carotídeo foram originariamente denominados quemodectomas por Mulligan<sup>1</sup>, o que é incorreto, pois são tumores derivados do sistema paraganglionar<sup>2</sup> e não de células quimiorreceptoras. O sistema paraganglionar é derivado da crista neural, do neuroectoderma embrionário, motivo pelo qual esses tumores são também denominados neurocristopatias<sup>3</sup>. Outro nome bastante utilizado é tumor glômico. Através das diferentes etapas do desenvolvimento, o

---

Santa Casa de Belo Horizonte e Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais: \*Neurocirurgião da Santa Casa de Belo Horizonte e Professor de Neurocirurgia da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais; \*\*Residente de Neurocirurgia da Santa Casa de Belo Horizonte. Aceite: 15-dezembro-1999.

Dr. Walter José Fagundes-Pereyra - Rua Nossa Sra. da Conceição 402 - 31130-240 Belo Horizonte MG - Brasil.  
E-mail: walterjf@net.em.com.br

sistema paraganglionar se organiza em uma rede bilateral intimamente relacionada com o sistema nervoso simpático e parassimpático. Os tumores desse sistema podem, portanto, ser divididos em:

1 - tumores glômicos, quando se localizam acima do diafragma; 2 - paragangliomas não cromafínicos, quando são infradiafragmáticos não cromafins; 3 - feocromocitomas- quando se originam na medula adrenal.

A indicação de tratamento cirúrgico para os tumores do glômus carotídeo ainda é controversa<sup>2</sup>. Esta dúvida tem sua origem, principalmente, em séries mais antigas, nas quais os resultados cirúrgicos eram, muitas vezes, desastrosos<sup>1,4</sup>. Atualmente, devem existir cerca de mil casos descritos na literatura<sup>1-14</sup>, com mortalidade variando de 5% a 10%. As principais complicações são as lesões de nervos cranianos (32 a 44%) e a isquemia cerebral (8 a 20%). Entretanto, estes maus resultados relatados em estudos mais antigos não se repetem nos mais recentes<sup>2</sup>. Assim o prognóstico tornou-se bem menos sombrio e isto se deve à utilização de técnicas mais modernas, especialmente da microcirurgia, da neuroanestesia e dos sistemas de monitorização da atividade cerebral.

Tendo em vista a escassez de publicações sobre os tumores do corpo carotídeo, em nosso meio, decidimos realizar o presente estudo.

## MÉTODO

### *Casística*

Foram estudados 8 pacientes operados no Serviço de Neurocirurgia da Santa Casa de Belo Horizonte, no período de janeiro de 1989 a janeiro de 1999. Foram excluídos todos os pacientes operados no período compreendido entre 1955 e 1988. O motivo desta exclusão é que os pacientes foram operados por diversos cirurgiões (como vascular, cabeça e pescoço) sem os devidos cuidados com a manutenção do fluxo sanguíneo cerebral e a preservação ou reconstrução dos vasos cervicais.

Quatro pacientes eram do sexo feminino (50%) e quatro do sexo masculino (50%). A idade variou de 11 a 66 anos ( $M=35,6 \pm 17,7$   $Me=30,5$ ). Quatro pacientes (50%) tinham incidência familiar, sendo um deles o único portador de tumor bilateral (12,5%).

Todos os pacientes apresentavam, como única alteração ao exame, a presença de massa palpável, localizada abaixo do ângulo da mandíbula, de consistência dura, móvel no sentido lateral e fixa no sentido horizontal, de tamanho que variou entre 4 e 12 cm ( $M=6,2 \pm 2,9$   $Me=5$ ), no maior diâmetro.

O diagnóstico radiológico se baseou em tomografia computadorizada (TC) da região cervical (Fig 1) e em estudo angiográfico dos vasos cervicais e circulação cerebral (Fig 2).

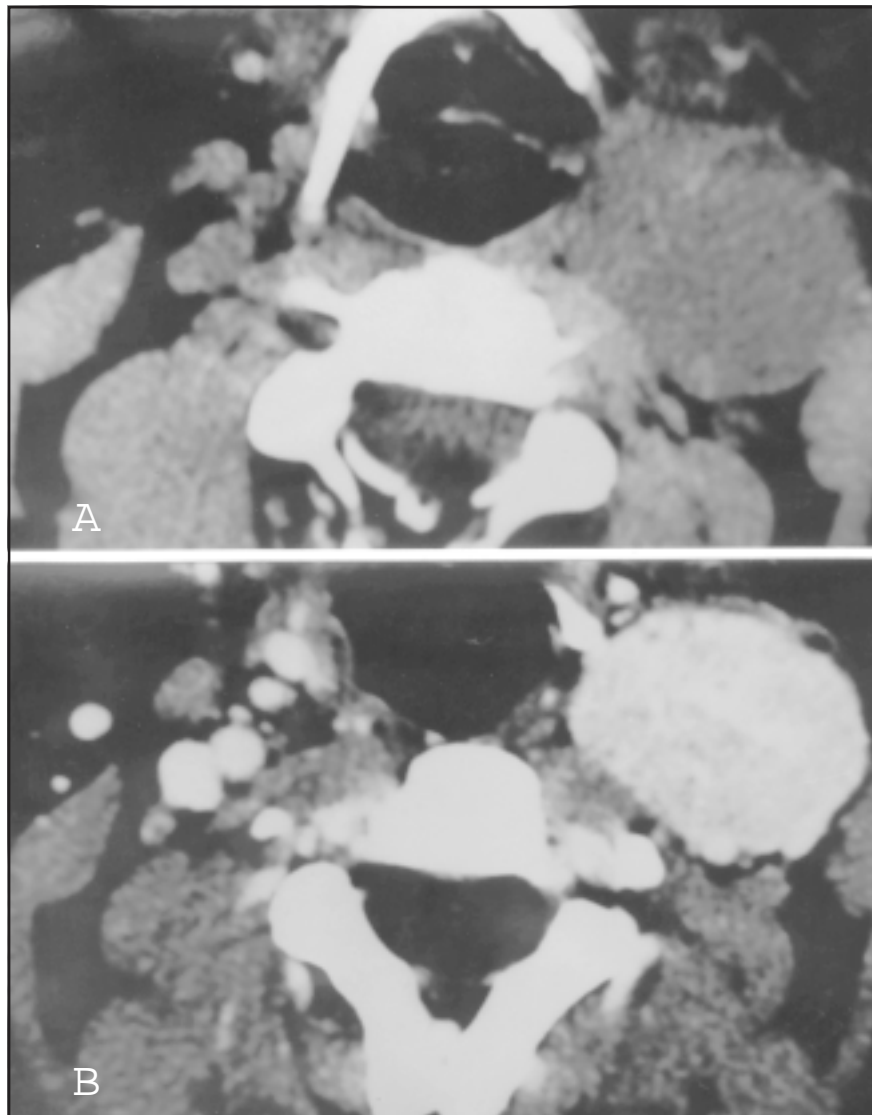
### *Técnica cirúrgica*

O paciente é instalado em decúbito dorsal, com a cabeça rodada entre 25 e 30 graus, para o lado contralateral e ligeiramente estendida (Fig 3). É feita incisão longitudinal ao longo da borda anterior do músculo esternocleidomastóideo, desde a borda inferior da orelha, em direção à mastóide, até a fúrcula esternal. Identificam-se, inicialmente, a artéria carótida comum, dissecando-se a fáscia profunda anterior ao músculo esternocleidomastóideo. A carótida comum é seguida distalmente até a sua bifurcação, expondo-se o pólo inferior do tumor. Em seguida, antes de se iniciar a dissecação do tumor, identificam-se as artérias carótidas interna e externa. Com o auxílio do microscópio cirúrgico, inicia-se então, a ressecção do tumor.

Se a cirurgia for realizada sob anestesia loco-regional, antes de se iniciar a ressecção do tumor, é realizado teste de oclusão da carótida interna por dois minutos. Esse teste visa avaliar a necessidade do uso de "shunt", caso seja necessária a utilização de clampagem temporária da carótida interna, seja para hemostasia ou reconstrução vascular.

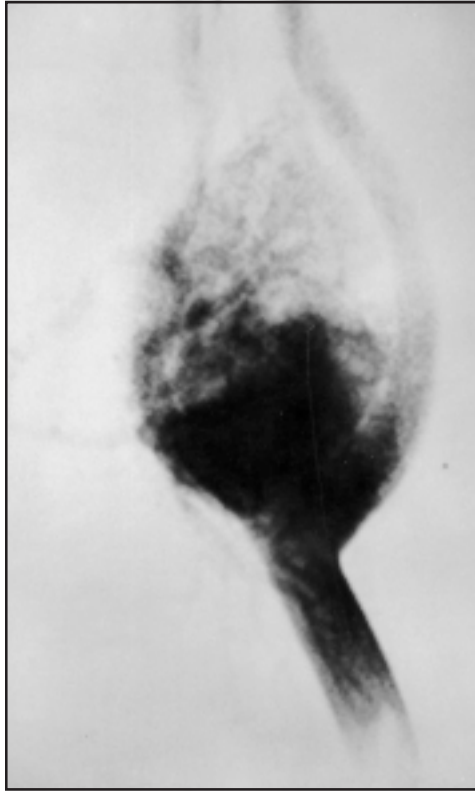
Como a veia facial, usualmente, localiza-se anteriormente ao tumor, ou está incorporada à sua cápsula, ela deve ser ligada.

Inicia-se a exérese do tumor a partir do seu pólo inferior, encontrando-se o plano apropriado de dissecação entre o tumor e a artéria carótida comum, com auxílio da coagulação bipolar. Como a principal nutrição do tumor é proveniente da bifurcação da artéria carótida e de ramos proximais, às vezes calibrosos, da artéria carótida

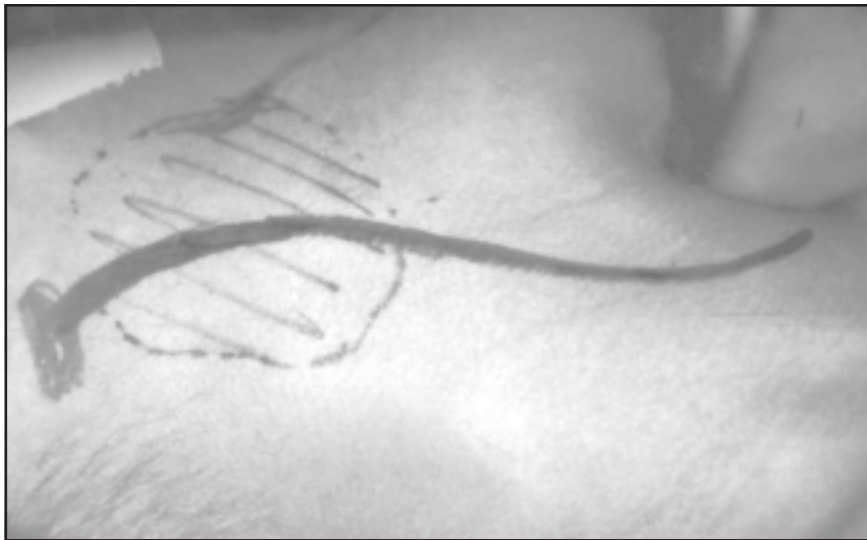


*Fig 1. Tomografia evidenciando tumoração em região cervical esquerda, hipodensa, A, e hipercaptante, em topografia de corpo carotídeo, B.*

externa, deve-se inicialmente, identificar e coagular esses pedículos. Normalmente, existe um plano de dissecação entre o tumor e a artéria, exceto ao nível da implantação sub-adventicial do tumor, na parede posterior da bifurcação. Os vasos perfurantes do vasa-vasorum para o tumor são coagulados, liberando-se progressivamente o tumor da bifurcação. Em seguida, o tumor é mobilizado progressivamente, em sentido superolateral, para se expor o plano entre o tumor e a carótida. Permanecendo-se sempre no plano de dissecação peri-adventicial, próximo a artéria, minimiza-se o risco de lesão dos nervos laríngeos superior e recorrente. A identificação dos nervos vago e hipoglosso, antes de se iniciar a exérese do tumor é fundamental para preservá-los. O ramo mandibular do nervo facial pode ser lesado por retração excessiva sob o ângulo da mandíbula; porém a mobilização da parótida, habitualmente, cria espaço suficiente para a dissecação sem que isto ocorra. Em tumores com grande extensão lateral, deve-se tomar especial cuidado com o nervo acessório, que deve ser previamente identificado. Após a



*Fig 2. Angiografia evidenciando massa ovalada, no ângulo da bifurcação da artéria carótida comum.*



*Fig 3. Posição do paciente: cabeça rodada 30° contralateral, ligeiramente estendida.*

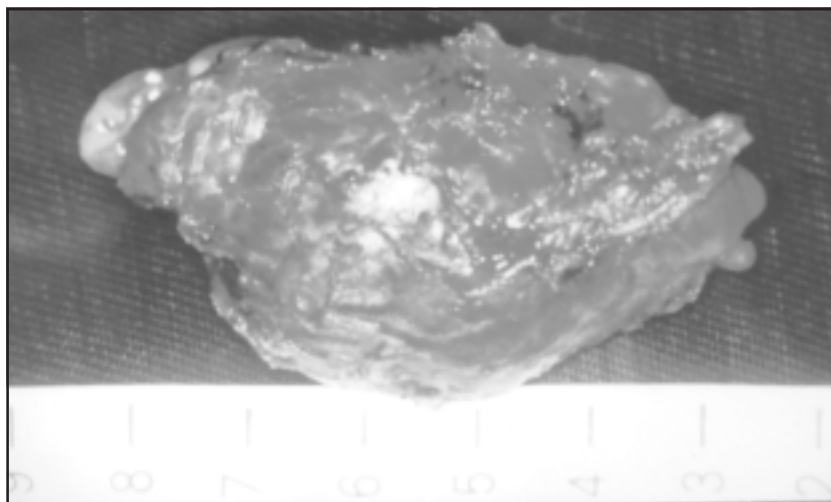


Fig 4. Aspecto macroscópico do tumor após sua exérese

dissecção do tumor da bifurcação carotídea e da carótida externa, libera-se o pólo superior e, finalmente, a carótida interna (Fig 4). Terminada a ressecção, deve-se inspecionar, meticulosamente, as paredes das artérias carótidas à procura de lesões (Fig 5).

## RESULTADOS

As características gerais dos pacientes estudados são apresentadas na Tabela 1. Dois pacientes apresentaram paresia do nervo hipoglosso. No Caso 1, houve secção completa deste nervo, que se



Fig 5. Após a ressecção do tumor (setas grossas duplas), visualização da artéria carótida comum (seta grossa), da artéria carótida externa (setas finas duplas) e da artéria carótida interna (seta fina) livres.

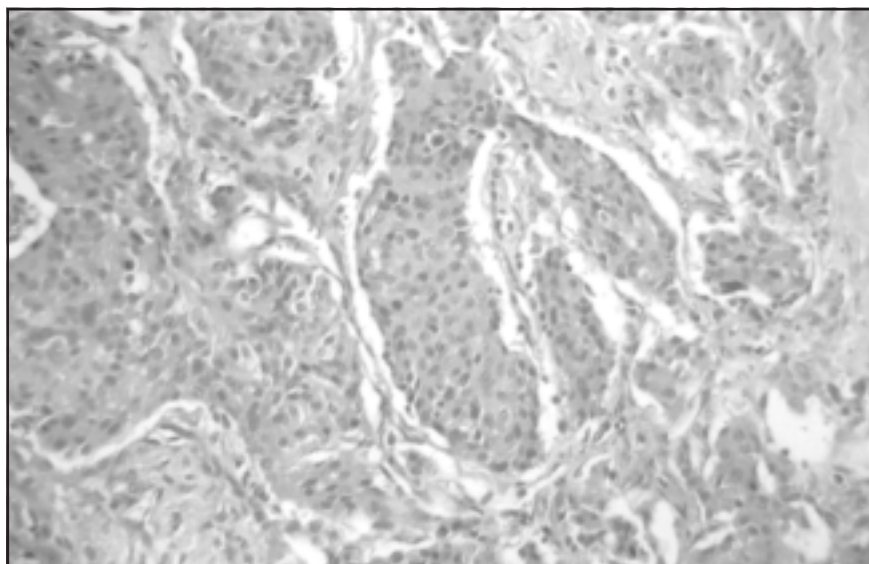


Fig 6. Corte histológico mostrando celularidade epitelióide, de citoplasma eosinofílico, bem vascularizado com traves fibrosas (HE; 50X).

Tabela 1. Tumores do corpo carotídeo: análise de oito pacientes.

Paciente	Sexo	Idade (anos)	Cor	Tamanho (cm)	História familiar	Cirurgia	Evolução pós-operatória
1	F	22	Leuco	12 x 8	Negativa	Exérese do tumor, sacrificado o XII nervo	Disfonia e disfagia, discreta
2	M	44	Leuco	4 x 2	Negativa	Exérese total	Claude Bernard – Horner e paresia do VII nervo direito
3	F	66	Faio	8 x 6	1 irmão	Exérese total	Sem complicações
4	F	32	Melano	7,5 x 4 3,5 x 2	1 irmão 1 irmã	Exérese total	Disfonia e disfagia severa (à 2ª cirurgia)
5	M	11	Leuco	4 x 3	Negativa	Exérese total	Sem complicações
6	M	29	Faio	4 x 3	Negativa	Exérese total	Sem complicações
7	F	28	Faio	7 x 4	2 tios	Exérese total	Sem complicações
8	M	53	Leuco	6 x 4	1 primo	Exérese total	Sem complicações

F, feminino; M, masculino; Leuco, leucoderma; faio, faioderme; melano, melanoderme.

encontrava totalmente envolvido pelo tumor, o mais volumoso desta série. O paciente apresentou, como seqüela, atrofia da hemilíngua, o que geralmente é bem tolerado pelos doentes. Já no caso 4, cujo tumor era bilateral (duas cirurgias), houve paresia bilateral da língua, mais acentuada à direita, seguida de dificuldade importante de deglutição, que regrediu após 6 meses. Ambos os pacientes apresentaram também, disфонia por trauma dos nervos laríngeos superior e recorrente. A fisioterapia e fonoaudiologia precoces, permitiram a recuperação completa em 6 meses, no Caso 1 e, em 8 meses, no Caso 4.

Um dos pacientes (Caso 3) apresentou síndrome de Claude Bernard-Horner, associada a paresia do ramo mandibular do nervo facial que regrediu, espontaneamente, após 5 meses.

Não houve óbito ou sequelas isquêmicas nesta série.

A TC cervical de controle foi realizada em todos os pacientes no pós-operatório. Não tendo sido evidenciados restos tumorais. Nenhum dos pacientes apresentou sinais de metástases ou recidiva do tumor no período de acompanhamento, que variou de 4 a 24 meses (M= 9,1).

O estudo histológico mostrou celularidade epitelioide aumentada, com citoplasma eosinofílico, bem vascularizado, separado por travas fibrosas, sem sinais de malignidade (Fig 6).

## DISCUSSÃO

A primeira descrição do corpo carotídeo foi feita por Von Haller em 1743<sup>1</sup>. Em 1880, Reigner<sup>15</sup> realizou a primeira cirurgia para os tumores desta região, com ressecção do tumor juntamente com as artérias carótidas interna e externa. O paciente faleceu. Maydl (1886) removeu um tumor glômico do corpo carotídeo com sucesso, porém o paciente ficou com afasia e hemiplegia<sup>4</sup>. Schudder (1903) foi o primeiro a remover um desses tumores com preservação das artérias carótidas externa e interna<sup>16</sup>.

Os corpos glômicos (paragânglios) localizam-se em várias regiões do organismo; portanto, os tumores glômicos podem ser encontrados em diferentes localizações. Vamos nos ater ao estudo dos tumores supradiafragmáticos não-cromafínicos, que se localizam, preferencialmente, seguindo o trajeto dos nervos vago e glossofaríngeo e dos vasos derivados dos arcos branquiais, afetando classicamente o corpo carotídeo, o bulbo da jugular e as estruturas intra-timpânicas, tendo sido relatados, também, na traquéia e no espaço intra-orbitário<sup>17-19</sup>. Os receptores glômicos participam da regulação reflexa da ventilação e tensão arterial, nos casos em que há diminuição da PO<sub>2</sub>, do pH ou aumento da PCO<sub>2</sub>, esses tumores têm sido relacionados com condições produtoras de hipoxemia crônica.

Os tumores do glomus carotídeo são, dentre os paragangliomas, os mais frequentes<sup>20</sup>. De acordo com Prache col.<sup>19</sup>, sua incidência é de 1:1 170 000. São tumores benignos, que se desenvolvem na adventícia do vaso, na bifurcação da artéria carótida comum, em localização pósteromedial. São ricamente vascularizados e recebem inervação do IX nervo craniano<sup>20,21</sup>. Em cerca de 5% dos casos a lesão é bilateral, podendo chegar a 32% se familiar (autossômica dominante)<sup>3,9,13</sup>.

A classificação que divide os tumores em três tipos é muito útil, do ponto de vista prognóstico<sup>20</sup>: 1 tumor pequeno, sem aderência aos vasos; 2 tumor intermediário, com pequena aderência aos vasos; 3 tumor grande, infiltrando vasos.

Com o crescimento, o tumor pode invadir a base do crânio, afetar o IX e o X nervos cranianos, ou envolver a cadeia simpática cervical.

O quadro clínico é pobre, sobretudo quando o tumor ainda não alcançou o tamanho suficiente para afetar estruturas vasculares e/ou nervosas. Em geral, a única manifestação é massa palpável na região lateral do pescoço, como ocorreu nos casos aqui relatados. Entretanto, com a evolução, podem surgir dor local, disfagia, soluços, rouquidão e fraqueza da língua<sup>21</sup>.

A possibilidade de metástases é de 2 a 5%, sejam disseminadas por via hematogênica ou linfática<sup>9,19,21</sup>. Podem atingir os nódulos linfáticos isoladamente, ou chegar às vísceras, sendo o pulmão

e as vértebras os mais afetados, assim como a tireóide, coração, rins, mama e pâncreas<sup>23</sup>. É importante levar em conta que, em muitos casos de metástases, os tumores não mudam suas características histológicas<sup>23</sup>.

Fazem parte do diagnóstico diferencial desses tumores: as linfadenopatias cervicais (infecciosas ou tumorais), cisto branquial, higroma cístico, aneurismas da carótida cervical, neurofibromas e schwannoma<sup>21</sup>.

A TC da região cervical mostra massa tumoral, bem como seus limites laterais, mediais e superiores. O diagnóstico diferencial, pela TC, entre aneurisma da carótida e tumor pode ser difícil. A TC é importante para avaliar possíveis extensões do tumor para a base do crânio e a possibilidade de tumores multifocais (bilaterais, glomus jugular ou timpânico).

O estudo angiográfico deve ser feito, preferencialmente, através de cateterismo seletivo, por via femoral, estudando-se os vasos cervicais e a circulação cerebral. O estudo das carótidas deve ser sempre bilateral para se avaliar a possibilidade de tumor bilateral. O estudo da circulação cerebral permite a visualização das artérias comunicantes, o que é importante em caso de clipagem temporária da carótida interna durante a cirurgia. A imagem angiográfica de massa ovalada, hipervascular, que abre o ângulo da bifurcação da carótida cervical, afastando a carótida interna da externa, é muito sugestiva de tumor do corpo carotídeo.

A biópsia de tumores do corpo carotídeo não deve ser realizada, pois pode provocar hemorragia de difícil controle<sup>21</sup>.

O tratamento é fundamentalmente cirúrgico, devendo ser tentada a remoção total do tumor, dada a tendência de crescimento que esses tumores apresentam. Uma segunda intervenção é potencialmente mais perigosa, devido à possibilidade de infiltração do tumor na parede dos vasos e a fibrose pós-operatória.

A cirurgia dos tumores do corpo carotídeo deve seguir os seis princípios básicos descritos por Meyer<sup>20,21</sup>: 1 - Preservação do fluxo sanguíneo cerebral durante e após a cirurgia. 2 - Exposição distal dos tumores muito volumosos através de mobilização da parótida. 3 - Os tumores devem ser dissecados em um plano capsular-adventicial em oposição ao plano sub-adventicial proposto por vários cirurgiões<sup>5,9-11,24,25</sup>; esse plano de dissecação é desenvolvido utilizando-se a coagulação bipolar e o microscópio cirúrgico, o que minimiza o risco de lesão arterial e hemorragia. 4 - Um grande esforço deve ser feito para manter a integridade da artéria carótida externa, pois ela é fonte potencial de fluxo colateral; este conceito é contrário a opinião de vários autores que, às vezes, iniciam a cirurgia pela ligadura da carótida externa<sup>5,11,26</sup>. 5 - Embora alguns autores recomendem o uso rotineiro de "shunt" em pacientes com tumores muito volumosos<sup>1,24</sup>, estes devem ser utilizados apenas quando necessário; na maioria dos casos, a dissecação microcirúrgica cuidadosa evita o uso do "shunt". 6 - Como uma boa exposição é essencial para a remoção total desses tumores, deve-se utilizar incisão longitudinal, ao longo da borda anterior do músculo esternocleidomastóideo, estendendo-se da borda inferior da orelha até a fúrcula esternal; embora cosmeticamente pior que a incisão horizontal proposta por alguns autores<sup>27</sup>, ela permite excelente exposição, tanto da artéria carótida comum proximal, quanto das carótidas interna e externa distais.

Em todos os pacientes deve-se deixar o membro inferior preparado para a eventualidade de se necessitar da veia safena para a reconstrução da artéria carótida interna.

A embolização pré-operatória dos tumores do corpo carotídeo, parece ser um método útil, visando diminuir o sangramento durante o ato cirúrgico<sup>12,27-29</sup>, embora não tenha sido utilizado em nenhum dos nossos casos.

A anestesia loco-regional, quando utilizada permite a monitorização do estado neurológico do paciente, quando for necessária a clipagem temporária da artéria carótida interna para hemostasia



ou para a sua reconstrução<sup>2,30</sup>. A anestesia geral deve ser utilizada em tumores maiores, com tempo de cirurgia muito prolongado e, nesse caso, quando se faz clipagem temporária da carótida interna, deve-se utilizar proteção cerebral com barbitúrico e manitol<sup>2,30</sup>.

A partir de 1998 temos utilizado a eletrencefalografia per-operatória para monitorização da atividade cerebral, especialmente, quando se faz necessária a oclusão da artéria carótida.

A radioterapia tem resultados contraditórios, porém é geralmente aceito que não está indicada como tratamento primário, devendo ser utilizada apenas em casos de ressecção incompleta do tumor<sup>23</sup>. Não foi indicada em nenhum dos casos desta série.

## REFERÊNCIAS

1. Mulligan RM: Syllabus of human neoplasms. Philadelphia: Lea & Feibiger, 1951.
2. Sousa AA, Vega MG, Carvalho GTC, Scarpelli MM. Tumores do corpo carotídeo. Arq Bras Neurocirurg 1995;14:63-69.
3. Darrozet V, Rivel J, Deminiere C, et al.. Chemodectoma carotidien malin avec incidence familiale et métastases ganglionnaires. Ann Pathol 1982;2:163-167.
4. Maydl J. Carotid body tumors Am J Surg 1985;95:371-375.
5. Chung WB. The carotid body tumors. Can J Surg 1979;22:319-322.
6. Conley JJ. The carotid body tumors: a review 29 cases. Arch Otolaryngol 1965;81:187-193.
7. Farr HW. Carotid body tumors: a 40 years study. Cancer 1980;30:260-265.
8. Gailys H, Miency CJ. The incidence of malignancy in carotid body tumors. Br J Surg 1977;64:885-889.
9. Grabowsky EW, Pilcher DB, Schimidek HH. Carotid body tumors. Ann Surg 1983;49:483-486.
10. Iron GB, Weiland LH, Brown WL. Paragangliomas of the neck: clinical and pathological analysis of 116 cases. Surg Clin N Am 1977;57:575-583.
11. Krupsky WC, Effeney DJ, Ehfeldt WK. Cervical chemodectomas: technical considerations and management options. Am J Surg 1982;144:215-220.
12. Liapis C, Gougoulakis A, Karydakis V, et al.. Changing trends in management of carotid body tumors. Am Surg 1995; 61:989-993.
13. Gardner P, Dalsing M, Weisberger E, Sawchuk A, Miyamoto R. Carotid body tumor, inheritance, and a high incidence of associated cervical paragangliomas. Am J Surg 1996;172:196-199.
14. Mitchell RO, Richardson JD, Lambert GE. Characteristics, surgical management, and outcome in 17 carotid body tumors. Am Surg 1996; 62:1034-1037.
15. Reigner F. A long-term of carotid body tumors with remarks on their removal. Surg Gynec Obstet 1951;92:481-491.
16. Schudder CL. Tumor of the intercarotid body. A report of one case, together with all cases in literature. Am J Med Sci 1903;126:1384-1389.
17. Kemply LJ. Glomus jugulare tumor. In Youmans JR (ed). Neurological surgery. Ed2. Philadelphia: Saunders, 1982;3285-3298.
18. Larson TC, Reese DS, Baker HL Jr, Mc Donald TJ. Glomus, tympanicum chemodectomas: Radiographic and clinical characteristics. Radiology 1987;163:801-806.
19. Prache H, Goujard P, Mardel C, Forest H. Glomus et faux glomus jugulo-carotidiens: à propos de trois cas. Ann Oto-Laryngol 1985;12:795-798.
20. Meyer FB, Sundt TM, Person BW. Carotid body tumors: a subject review and suggested surgical approach. J Neurosurg 1986; 64: 377-385.
21. Meyer FB, Sundt TM. Carotid body tumors. In: Regachary SS, Wilkins RH (eds). Atlas of operative neurosurgery. Chicago: AANS Publ Comm, 1993.
22. Lees CD, Levine HL, Beven EG. Tumor of the carotid body. experience with 41 cases. Am J Surg 1981;142:362-365.
23. Konefal JB, Pilepich MV, Spector GJ, Perez CA. Radiation therapy in the treatment of chemodectomas. Laryngology 1987; 97:1331-1335.
24. Davidge-Pitts KJ, Pantanowitz D. Carotid body tumors. Ann Surg 1984;16:203-227.
25. Farrar T, Kirklín JW, Judd ES Jr. Resection of carotid-body tumor with preservation of the carotid vessels. Arch Surg 1956;72:595-599.
26. Padberg FT, Cady B, Perrson AV. Carotid body tumor: the Lahey clinic experience. Ann J Surg 1983;145:526-528.
27. Dent TL, Thompson NW, Fry WJ. Carotid body tumors. Surgery 1976; 80:365-372.
28. Borges LF, Heros RC, Debrum G. Carotid body tumors managed with preoperative embolization: report of two cases. J Neurosurg 1983;59:867-870.
29. Henessy O, Jamieson CW, Allison DJ. Preoperative embolization of chemodectoma. Br J Radiol 1984;57:845-846.
30. Sousa AA, Soares AC, Carvalho TCL, Campos JAD. Endarterectomia de carótida cervical com anestesia loco-regional. Arq Bras Neurocirurg 1993;12:155-170.