

EMBOLOGIZAÇÃO DE FISTULA CAROTIDO-CAVERNOSA COM CONSERVAÇÃO DA CIRCULAÇÃO ARTERIAL

REGISTRO DE UM CASO

ARIOVALDO TROIJO *

Nesta entidade clínico-patológica há comunicação da porção intracavernosa da artéria carótida interna com o plexo venoso do seio cavernoso trazendo como consequência, sob o ponto de vista fisiopatológico, a arterialização com dilatação das veias tributárias do seio cavernoso e a perda total ou parcial do sangue arterial destinado ao hemisfério cerebral homolateral. Em 75% dos casos a etiologia é de origem traumática (traumatismos com ou sem fratura) e o restante é causado por rotura de aneurismas congênitos ou arterioescleróticos, doenças arteriais, artérias embrionárias e outras malformações vasculares da região.

Clinicamente manifesta-se por dor ocular homolateral, congestão dos vasos da conjuntiva, congestão das veias frontal e angular, edema do tecido periorbitário, oftalmoplegia intrínseca e extrínseca, papiledema, hipo ou anestesia da zona sensitiva do nervo oftálmico, exoftalmo pulsátil, sôpro sistólico periorbitário ou temporal, às vezes sôpro carotídeo com frêmito, perda da acuidade visual de instalação aguda ou subaguda; algumas vezes há acometimento do globo ocular contralateral. O LCR comumente é xantocrômico. Raramente pode haver hemorragias por rotura, com penetração de sangue no seio esfenoidal e nas fossas nasais, dando lugar a epistaxes fatais (Christensen citado por Zimman e cols.)³³. A perda da visão deve-se a hipoxia causada pela estase venosa (Saunders & Hoyt)²⁷. O diagnóstico clínico e angiográfico não traz grandes dificuldades.

O tratamento cirúrgico desta afecção, passado já mais de um e meio século, desde a primeira cirurgia realizada por Benjamin Travers, em 1809, tem sido um dos maiores desafios dentro da neurocirurgia. Os resultados obtidos mediante numerosos tipos de tratamento só tem sido ideais em pequena porcentagem dos casos. Em 1930, Brook citado por Rey e col.²⁵ comentara sobre o que deve-se considerar como o ideal para o tratamento das fístulas: "o êxito do método operatório para a cura da fístula carótido-cavernosa deve ter como objetivo primário o fechamento da abertura fistulosa sem a limitação do fluxo sanguíneo, através do segmento da artéria que nutre a fístula".

* Neurocirurgião do Hospital Dr. Paulo Sacramento, Jundiaí, SP.

OBSERVAÇÃO

M.T.L. (Reg. 123/77), 64 anos de idade, sexo feminino, branca, brasileira, admitida em 5-4-1977, referindo que dois dias antes amanheceu com dor no globo ocular esquerdo, o qual foi progressivamente tornando-se vermelho e protuído, com visão dupla e embassamento visual. *Exame neurológico* — Exoftalmo esquerdo, ptose palpebral, oftalmoparesia acentuada externa e interna, congestionamento das veias frontal e angular, edema periocular, congestão dos vasos da conjuntiva, ectrópio, papiledema, hemorragias retinianas, hiporreflexia corneo-palpebral, ausência de sopro frontal e temporal. Punção lombar em decúbito lateral: Pi 210 e após retirada de 10 ml de LCR discretamente xantocrômico, Pf 130 mmHg. No dia seguinte foi verificado exoftalmo pulsátil à direita, de evolução aguda, sôpro sistólico intenso na região temporal e ocular, oftalmoplegia extrínseca e intrínseca, papiledema de grau moderado e edema periocular com ectrópio. Radiografias simples do crânio mostraram clinóides anteriores e posteriores mal definidas. A angiografia cerebral por via carotídea bilateral mostrou, à esquerda, dilatação aneurismática intracavernosa de 1,3 cm de diâmetro e sem sinais de fístula: à direita havia outra dilatação de mesmo tamanho com fístula de alto fluxo, com abundante engurgitamento das veias tributárias do seio cavernoso direito. Em incidência antero-posterior, enchimento dos vasos tributários do seio cavernoso direito e vasos tributários da veia oftálmica esquerda. Na fase arterial, roubo de fluxo arterial da artéria cerebral média direita e ausência de enchimento da artéria cerebral anterior a qual se contrastava pela angiografia esquerda. Hemograma, glicemia, uréia, creatinina e urina I dentro dos padrões normais. O EEC foi normal. A pressão arterial foi de 13x8 e o pulso com 98 b.p.m.

Intervenção cirúrgica e evolução — Sob anestesia geral com intubação traqueal, foi dissecada a artéria carótida comum e seus dois ramos, externo e interno. Preparação de êmbolo muscular com aproximadamente 0,4 cm de base por 1,0 cm de comprimento, em forma de cunha; prêso a sua base foi colocado um clip de Mackenzie

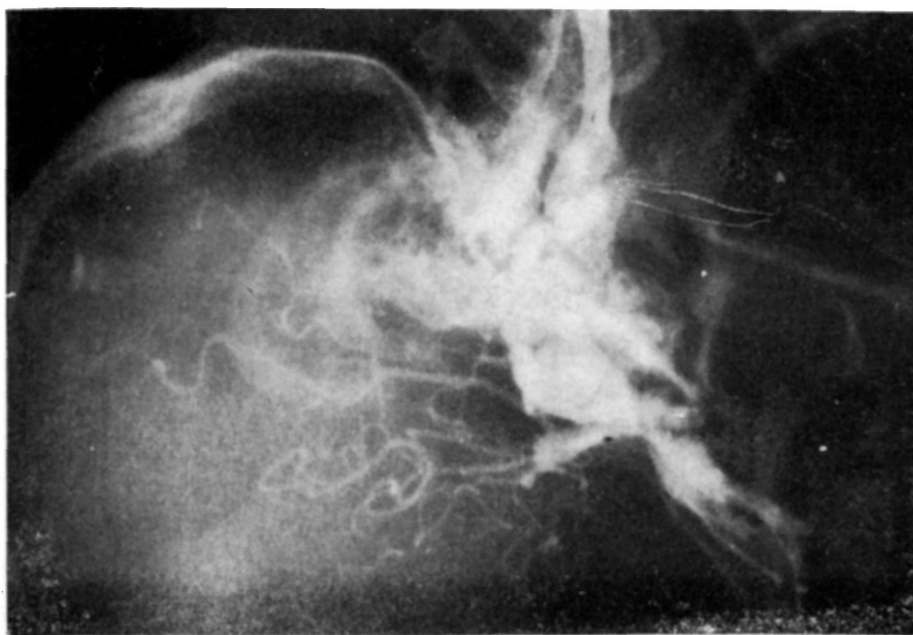


Fig. 1 — Caso M.T.L. Aspecto angiográfico da fístula com abundante penetração de contraste nas veias, demonstrando tratar-se de fístula de alto fluxo.

e amarrado um fio de mononylon 5-0. Clampeados os três vasos carotídeos, foi feita uma incisão transversal na artéria carótida comum e introduzido o êmbolo. A seguir foram desclampeadas as artérias carótidas comum e interna. Após a medida aproximada do nível da incisão à sela túrsica, foi solto o êmbolo e a mesma extensão de fio. Radiografias simples mostraram o clip ao nível da sela túrsica. A ausculta mostrou desaparecimento do sôpro sistólico. Soltando mais o fio, este não progrediu. A seguir este foi esticado e amarrado à parede do vaso. A angiografia pré-operatória demonstrou ausência total da fistula e bom enchimento das artérias cerebrais anterior e média. Após uma semana, havia uma regressão de aproximadamente 80% dos sinais e sintomas e somente a acuidade visual não havia melhorado. Após seguimento de 18 meses, a paciente encontra-se sem qualquer sinal ou sintoma.



Fig. 2 — Caso M.T.L. Angiografia per-operatória mostrando ausência de contrastação da fistula e a melhora do enchimento das artérias cerebrais.

COMENTARIOS

As artérias carótidas internas tem complexas anastomoses de um lado pelo polígono de Willis e do outro, com a carótida externa principalmente pela artéria oftálmica. Pequenos ramos da carótida interna se conetam com os da carótida externa e com a carótida interna contralateral e podem manter as fístulas

funcionantes: a artéria inferior do seio cavernoso que se anastomosa com a artéria meníngea média, as artérias capsulares de Mac Connell que se anastomosam com as do lado oposto, a artéria hipofisária inferior que se anastomosa com a do lado oposto e com ramos das artérias basilar e vertebral, a artéria do tentório que se anastomosa com a homóloga oposta e com ramos meníngeos oftálmicos, as artérias carótido-timpânicas que se anastomosam com a artéria auricular posterior (Krayenbühl¹⁵). Essas anastomoses tem explicado os insucessos cirúrgicos das ligaduras.

A comunicação dos seios cavernosos através dos seios possibilita que numa fístula ocorra também a mesma sintomatologia do lado oposto. Em nosso caso, o exoftalmo pulsátil iniciou-se pelo lado oposto à fístula e só dois dias após, instalou-se do lado ipsilateral a ela. Isso deve-se a alguma anomalia anatômica dos seios cavernosos. Stroobandt, citado por Mattos Pimenta e col.²⁰, relataram um caso de fístula traumática com exoftalmo contralateral. As fístulas raramente podem ser bilaterais (Voigt e col.³⁰). Comumente a sintomatologia bilateral demonstra haver uma anastomose funcional entre os seios cavernosos (Dandy⁶).

Quanto ao tratamento, a literatura registra uma taxa de 10% de curas espontâneas para as fístulas de baixo fluxo, causadas principalmente por hipertensão arterial levada a efeito pelos procedimentos angiográficos.

Em 1809 Travers descreveu o tratamento cirúrgico para as fístulas carótido-cavernosas, pela ligadura da carótida cervical. Esta intervenção foi realizada por muitos cirurgiões, como Dandy que registrou 16% de curas. Essa técnica tem sido considerada por outros autores como perigosa com taxa de cura em torno de 30% (Rey e col.²⁵). Na estatística de Locke, citado por Rey e col.²⁵, há 7% de mortalidade pela ligadura da carótida comum e 9,4% para a carótida interna, causadas por acidentes isquêmicos e trombozes ascendentes. Complicações visuais tem ocorrido pelo fato de que nas fístulas a pressão arterial é baixa nas artérias da retina e coróide e com retardo da circulação venosa; a ligadura carotídea diminui ainda mais esta pressão e altera pouco a pressão venosa, acarretando hipóxia grave com lesões irreversíveis (Saunders & Hoyt²⁷).

A técnica da ligadura do canal venoso que tem por finalidade provocar a trombose retrógrada, foi usada por curto tempo, devido às implicações perigosas que provocava nas fístulas de alto fluxo, porque um dos canais de drenagem é fechado e a pressão venosa aumenta muito, podendo causar hemorragias de difícil controle.

A ligadura da carótida no pescoço com trapping intracraniano foi realizado por Zeller em 1911, citado por Rey e cols.²⁵. Em 1935 Dandy⁶ publicou dois casos com resultados satisfatórios. O índice de cura tem sido de 78% com a exclusão da artéria oftálmica e 57% sem a exclusão (Isamat e col.¹³). A ligadura da artéria oftálmica não costuma determinar complicações visuais se a artéria carótida externa for poupada, pois doze ramos colaterais a suprem (Echols & Jackson⁷).

O trapping associado à embolização tem-se demonstrado como técnica altamente vantajosa com taxa de cura em torno de 98,6%. Hamby¹¹ propôs a clipagem da carótida intracraniana, embolização com músculo e ligadura da

carótida interna, externa e comum no pescoço. Alguns autores ligam a artéria oftálmica e preservam a carótida externa. Outros fazem a embolização retrógrada através da carótida intracraniana. A embolização se faz com êmbolos que são levados através da via carotíde cervical por cateteres ou forceps, até a fístula. Utilizando êmbolos pequenos são necessários dois ou mais para alcançar resultados satisfatórios. Esta técnica é de alto risco cirúrgico em pacientes idosos.

Brooks, em 1930, fez a primeira embolização pela artéria carótida cervical, usando um êmbolo grande. Na prática tem sido difícil ajustar o tamanho do êmbolo à abertura da fístula. Quando pequeno pode escapar para a circulação cerebral (Yasargil³²). Lang & Bucy¹⁹ e Warnissorn³¹ obtiveram bons resultados usando êmbolos grandes, do tamanho do calibre da carótida comum. Não há risco pois a carótida comum é duas vezes maior do que a porção cavernosa e esta é duas vezes maior do que a porção supraclinoídea.

Resultados satisfatórios tem sido obtidos com músculos controlados por um fio de nylon. Caso o êmbolo siga trajeto não desejado, ele pode ser retirado e introduzido novamente. Krayenbühl¹⁷ e Arutiunov e cols.¹ usam êmbolos grandes. Krayenbühl emprega êmbolos de 0,5 x 5 cm marcados com clip de prata na ponta; o êmbolo é empurrado com cateter de Fogarty até o nível do seio cavernoso sob controle radiográfico e a carótida interna é ligada no pescoço. Essa técnica tem porcentagem de cura de 90% dos casos. A mesma técnica com êmbolos pequenos tem sido defendida por Hamby e Gardner¹⁰, Yasargil³², Isamat e col.¹³, Le Xuan Trung e col.¹⁹, Blach e col.² e Ohta e col.²² com cerca de 30 casos registrados; o tamanho do êmbolo varia do de uma ervilha ao de um grão de arroz; o material tem sido principalmente músculo. Kosary e col.¹⁴ tem usado bolinhas de porcelana e gelfoan e Ohta e col.²² poliuretano; normalmente são usados dois a três êmbolos. A fim de não despejar êmbolos na circulação, faz-se a angiografia per-operatória, pois a cessação do sopro não é um parâmetro seguro, segundo Rey e col.²⁵. Tem sido evitada a ligadura da carótida neste tipo de procedimento.

Com o uso desta técnica, usando um êmbolo conseguimos fechar a fístula e preservar a circulação na carótida. Usamos um êmbolo pequeno, pois apesar de se tratar de uma fístula de alto fluxo, pretendíamos preservar a circulação carotídea. Este caso vem demonstrar como é possível conseguir a cura ideal referida por Brooks. Não acreditamos que esta técnica traga sempre bons resultados; mas é um método simples que deve ser tentado, a priori, em todas as fístulas.

Em 1971 Hambery relatou sua técnica com balão insuflável, através de um cateter de Fogarty, com ligadura da carótida. Rougeriu e col.²⁷ utilizam tal técnica por via percutânea; o balão é insuflado ao nível da fístula, o cateter é cortado e preso à pele. Esta técnica tem suas limitações porque oferece riscos em pacientes com aterosclerose do sifão carotídeo ou da carótida, em casos de sifões muito curvos ou em carótidas com alça no segmento cervical. Em jovens ela tem oferecido boas indicações.

Serbinnenko tem usado balão cheio de material plástico líquido, o qual endurece rapidamente; em três de 25 casos este autor conseguiu preservar a

circulação da carótida. O acesso transcavernoso idealizado por Guiot e col.⁸, Lepoivre e, depois, por Parkinson²³, será reservado só para poucos cirurgias com experiência neste campo e está indicada quando outras técnicas falharem.

RESUMO

É relatado um caso de fístula carótido-cavernosa de alto fluxo, rotura de aneurisma intracavernoso congênito, associado a outro aneurisma contralateral intacto, com início de exoftalmo contralateral e a seguir exoftalmo bilateral; foi bom o resultado obtido por embolização com êmbolo muscular pequeno controlado por um fio de nylon e preservação da circulação da carótida ao nível da fístula. O autor enfatiza a simplicidade desta técnica e tece comentários sobre as outras técnicas recomendadas para casos semelhantes.

SUMMARY

Carotid-cavernous fistulas embolized with conservation of the arterial circulation: a case report.

A case of carotid cavernous fistula of high flow by rupture of intracavernous aneurysm with similar intracavernous aneurysm not ruptured is reported. Good results were obtained by muscle embolus technique controlled by a thread, with preservation of the circulation of the carotid artery. The author emphasizes the simplicity of this technique and comments other techniques registered in the literature.

REFERENCIAS

1. ARUTIUNOV, A. I.; SERBINENKO, F. A. & SHLYKOV, A. A. — Surgical treatment of carotid cavernous fistulas. *Progr. Brain. Res.* 30:441, 1969.
2. BLACK, P.; VEMATSU, S.; PEROVIC, M. & WALKER, E. A. — Carotid cavernous fistula: a controlled embolus technique for occlusion of fistula with preservation of carotid blood flow. *J. Neurosurg.* 38:113, 1973.
3. BROOKS, B. — Treatment of arteriovenous fistula. *Southern Med. J.* 23:100, 1930.
4. BRIHAYE, J.; HOFFMANN, G. R.; FRANCOIS, J. & BRIHAYE-VAN GEERTRUYDEN, M. — Les exophthalmies neurochirurgicales. *Neurochir. (Paris)* 14:249, 1968.
5. DANDY, W. — The treatment of carotid cavernous aneurysms. *Ann. Surg.* 102:916, 1935.
6. DANDY, W. — The treatment of carotid cavernous arterio-venous aneurysms within the cavernous sinus and cranial chamber. *Ann. Surg.* 109:689, 1939.
7. ECHOLS, D. H. & JACKSON, J. D. — Carotid cavernous fistula: a perplexing surgical problem. *J. Neurosurg.* 16:618, 1959.

8. GUIOT, G.; PIWNICA, A.; VOUREC'H, G.; WEISS, M.; DJINDJIAN, R.; ARFEL, G.; ARQUEZ, L. & REY, A. — Anéurysme carotido-caverneux opéré sous hypothermie profonde avec arrêt circulatoire. *An. Académie de Chirurgie. Séance du 31 Janvier 1966.*
9. HAMBY, W. B. & DOHN, D. F. Carotid-cavernous fistulas: report of thirty-six cases with discussion of their management. *Clin. Neurosurg.* 11:150, 1964.
10. HAMBY, W. B. & GARDNER, W. J. — Treatment of pulsation exophthalmos with report of two cases. *Arch. Surg. (Chicago)* 27:676, 1933.
11. HAMBY, W. B. — Carotid cavernous fistula: report of 32 surgically treated cases and suggestions for definitive operation. *J. Neurosurg.* 21:859, 1964.
12. HAYES, G. J. — External carotid cavernous sinus fistula. *J. Neurosurg.* 20:692, 1963.
13. ISAMAT, F.; SALLERAS, V. & MIRANDA, M. — Artificial embolization of carotid cavernous fistulas with postoperative patency of internal carotid artery. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.* 33:674, 1970.
14. KOSARY, I. Z.; LERNER, N. A.; MOZES, M. & LAZAR, M. — Artificial embolic occlusion of the internal carotid artery in the treatment of carotid cavernous fistula. *J. Neurosurg.* 28:605, 1968.
15. KRAYENBUHL, H. A. & YASARGIL, M. G. — *Cerebral Angiography.* Butterworth & Co. London, 1968.
16. KRAYENBUHL, H. A. — Unilateral exophthalmos. *Clin. Neurosurg.* 14:45, 1967.
17. KRAYENBUHL, H. A. — Treatment of carotid cavernous fistula consisting of a one stage operation by muscle embolization of the fistulas carotid segment. *In* DONAGHY, R.M.P. & YASARGIL, M. G. — *Microvascular Surgery*, p. 151-167. C. V. Mosby e G. Thieme, Saint Louis e Stuttgart, 1967.
18. LANG, R. E. & BUCY, P. C. — Treatment of carotid cavernous fistula by muscle embolization alone: the Brooks method. *J. Neurosurg.* 27:387, 1965.
19. LE XUAN TRUNG; NGUYEN THUONG XUAN & TON THAT TUNG — Traitement des fistules carotido-caverneuses par embols musculaires. *Chirurgie* 98:70, 1972.
20. MATTOS PIMENTA, A.; MARQUES, J. S. & BONATELLI, A. P. F. — Fistula carótido-cavernosa. *Seara Médica Neurocirurgica.* 1:277, 1973.
21. OBRADOR, S.; GOMEZ-BUENO, J. & RODA, E et al. — Fistulas carotido-cavernosas. XXV Meeting Spanish-Portuguese Society of Neurosurgery. April 1973.
22. OHTA, T.; NISHIMURA, S.; KIKUCHI, H. & TOYAMA, M. — Closure of carotid fistula with polyurethane foam embolus. *J. Neurosurg.* 38:107, 1973.
23. PARKINSON, D. — Carotid cavernous fistula: direct repair with preservation of the carotid artery. *J. Neurosurg.* 38:99, 1973.
24. PROLO, D. J. & HAMBERY, J. W. — Intraluminal occlusion of a carotid-cavernous sinus fistula with a balloon catheter: technical note. *J. Neurosurg.* 35:237, 1971.
25. REY, A.; COPHIGNON, J.; THUREL, CL. & THIEBAUT, J. B. — Treatment of traumatic cavernous fistulas. *In* KRAYENBUHL, H., ed. — *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*, vol. 2:87, 1975.

26. ROUGERIE, J.; GUILMET, D.; BAMBERGER & BOZO, C. — Anévrysme carotido-caverneux: A propos d'une orientation thérapeutique nouvelle. Neurochirurgie. 19:649, 1973.
27. SAUNDERS, M. D. & HOYT, N. F. — Hipoxic ocular sequelas of carotid cavernous fistulas: study of the causes of visual failure before and after neurosurgical treatment in a series of 25 cases. British J. Ophth. 53:82, 1969.
28. STROOBANDT, G.; CONNELIS, G.; DECHEFF, K. & EURAND, P. — Aspects circulatoires particuliers des fistules carotido-caverneuses. Neurochirurgie. 18:333, 1972.
29. TAPTAS, J. N. — Le traitement des anévrysmes carotido-caverneux par embolization de la carotide interne cervicale. A propos de trois cas dont un d'anévrysme carotido-caverneux bilatéral, traités par embolization musculaire. Rev. Neurol. (Paris). 124:277, 1971.
30. VOIGT, K.; SAUER, M. & DICHGANS, J. — Spontaneous occlusion of a bilateral carotido-cavernous fistula studied by serial angiography. Neuroradiology. 2:207, 1971.
31. WANISSORN, R. — Mechanism of experimental muscle embolization of the carotid cavernous fistula and the fate of the emboli. J. Neurosurg. 32:344. 1970.
32. YASARGIL, M. G. — Microsurgery Applied to Neurosurgery. G. Thieme, Stuttgart, 1969.
33. ZIMMAN, J.; ZIMMAN, L. & ZIMMAN, S. — Orientacion Neuroquirurgica. Editorial Bibliográfica Omeba, S.A. 1963.

*Serviço de Neurocirurgia e Neurologia — Hospital Dr. Paulo Sacramento —
13200 Jundiaí, SP — Brasil.*