

---

**REVASCULARIZAÇÃO CEREBRAL MICROCIRURGICA**

*GILBERTO M. DE ALMEIDA*

*A. J. TEDESCO-MARCHESE*

*MARCUS CASTRO FERREIRA*

*MILBERTO SCAFF*

Na espécie humana são raras as anastomoses naturais entre as circulações intra e extracraniana. A persistência na vida extra-uterina das artérias trigeminal, auditiva ou hipoglossica pode resultar em anastomose deste tipo. Ocasionalmente, na região do nervo vestibulo-coclear, existem vasos conectando a carótida interna com a porção proximal da artéria basilar. Em outras espécies (cães, gatos, ovelhas e bois), anastomoses extra-intracranianas são importantes<sup>10</sup>.

Em situações patológicas, quando o fluxo sanguíneo encefálico está diminuído, por oclusão ou estreitamento de artérias inacessíveis à cirurgia, a criação de anastomoses artificiais surge como possível solução. Henschen, em 1944, tentou concretizar esta possibilidade teórica de maneira indireta: este autor colocou o músculo temporal sobre a superfície encefálica de um doente de 44 anos, com oclusão bilateral da carótida interna; se bem que o caso tenha evoluído bem, não foi comprovado que com este método fosse possível revascularizar o encéfalo<sup>15</sup>. Recentemente foi relatado caso em que, após anastomose extra-intracraniana, surgiu circulação colateral a partir da musculatura temporal<sup>1</sup>.

Donaghy e Yasargil<sup>3</sup> desenvolveram um método direto de perfusão do encéfalo mediante anastomose entre a artéria temporal superficial (ATS) com ramo da artéria cerebral média (ACM). Esta técnica, que emprega o microscópio cirúrgico, permite aumento imediato da irrigação cerebral, independente de neoformação arterial. A anastomose ATS-ACM foi baseada em ampla experimentação, levando desde o início a resultados satisfatórios. Em 1969, Yasargil<sup>15</sup> relatou 9 casos de doentes operados com bons resultados clínicos e comprovação angiográfica na maioria. A técnica usada por Donaghy é ainda mantida em suas linhas gerais: dissecação da artéria temporal superficial; escolha de ramo cortical adequado; arteriotomia cortical; sutura térmico-lateral microscópica com mononylon 10-0.

---

Trabalho realizado nos serviços de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da FMUSP e do Hospital 9 de Julho (São Paulo, SP).

Depois dos trabalhos iniciais, vários serviços de neurocirurgia passaram a tentar a revascularização cerebral, sendo introduzidas algumas modificações. Reichman e col.<sup>11, 12</sup> passaram a usar anastomose dupla, empregando dois ramos da artéria temporal superficial. Outros<sup>9, 14</sup> têm empregado a artéria occipital em lugar da temporal, especialmente quando esta artéria não mantém fluxo satisfatório ou quando ocorre oclusão da anastomose ATS-ACM.

Loughed e col.<sup>8</sup> desenvolveram outra técnica microcirúrgica para aumentar a perfusão cerebral, empregando enxerto venoso para anastomosar a carótida comum no pescoço com a carótida interna intracraniana. Com esta operação, o fluxo sanguíneo obtido é muito maior, atinge área mais extensa e se distribui de maneira mais fisiológica. Este método apresenta, entretanto, algumas desvantagens: oclusão temporária do fluxo pela carótida, risco de prejudicar a circulação colateral pela artéria oftálmica, necessidade de retração cerebral, dificuldade de sutura do enxerto venoso com a carótida intracraniana (diferença entre paredes e profundidade). Também podem ser empregados enxertos venosos para anastomoses com ramos da cerebral média, quando a artéria temporal superficial está ocluída, total ou parcialmente.

Em 1973, em Toquio e Kioto, foi apresentada vasta experiência mundial com métodos de revascularização cerebral<sup>2, 6, 12, 16</sup>.

A indicação destas diversas técnicas ainda é muito discutida. Aceita-se que estas intervenções têm valor profilático, sendo de indicação relativamente restrita<sup>7</sup>. Apesar de estarmos interessados neste assunto há mais de dois anos, tivemos oportunidade de realizar anastomose ATS-ACM apenas 6 vezes (5 pacientes).

A indicação mais aceita é para pacientes sujeitos a episódios isquêmicos transitórios (EIT), com bloqueios completos ou inacessíveis da carótida interna ou da cerebral média. Quando existe a possibilidade de realizar cirurgia extracraniana como, por exemplo, endarterectomia cervical, esta intervenção deve ser feita<sup>7</sup>. Muito se tem discutido a respeito da patogênese dos EIT. A hipótese de que a isquemia cerebral seja causada por embolismo, originado do trombo carotídeo, não é mais tão aceita como há anos atrás<sup>2, 4</sup>. De fato se os êmbolos de cristais de colesterol ou pequenos conglomerados plaquetários fossem a causa do EIT não haveria indicação para a anastomose.

A revascularização cerebral também pode ser indicada quando exista tumor, aneurisma ou fístula carótido-cavernosa que exija, para o seu tratamento, a oclusão de artéria importante, principalmente carótida ou cerebral média<sup>7</sup>.

Mesmo em pacientes com EIT algumas vezes a cirurgia não está indicada e, por outro lado, mesmo em trabalhos recentes, observamos que a operação tem sido tentada também em doentes com acidentes vasculares mais extensos<sup>5</sup>.

Em 1973, Austin e col.<sup>2</sup> consideraram como contra-indicações da anastomose ATS-ACM: existência de um episódio maior; lesões vasculares múltiplas; extensa doença vascular e queda do fluxo sanguíneo cerebral maiores do que o estudo angiográfico sugere; extensa doença vascular vértebro-basilar; mais do que dois enfartos do miocárdio ou angina severa; grave seqüela neurológica; oclusão de cerebral anterior ou posterior, além da oclusão da carótida interna; discrasia sanguínea; tendência a hemorragia ou coagulação; doença pulmonar; psicose.

Em 1974 Tew Jr.<sup>14</sup> considerou contraindicações: deficit neurológico severo e duradouro, hipertensão intensa, obstrução de pequenos vasos na angiografia, doença cardio-vascular avançada, diabete ou doença vascular periférica, moyamoya, artéria doadora inadequada. Com relação a este último item, a contraindicação seria contornada, empregando-se enxertos de veia, como sugerem Loughed e col.<sup>8</sup> Tew Jr.<sup>14</sup> considera como uma das contraindicações da revascularização cerebral o quadro descrito como moyamoya; entretanto Reichman e col.<sup>12</sup> trataram 3 pacientes com esta patologia, com relativo sucesso.

Trabalhos mais recentes procuram aprimorar os critérios de indicação, utilizando métodos de estudo do fluxo encefálico cerebral com traçadores radioativos<sup>5, 13</sup>.

### CASUISTICA

A nossa experiência com anastomose ATS-ACM está resumida na tabela 1.

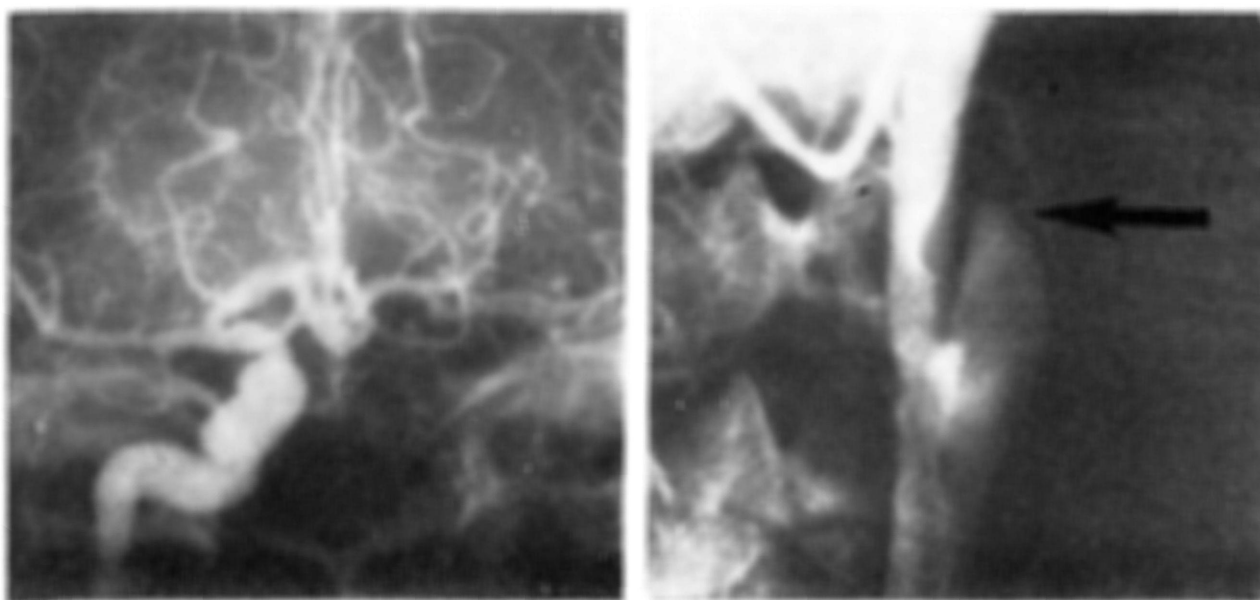
Caso	Sexo	Idade (anos)	Diagnóstico	QC	Controle	Evolução
1	M.	53	OC, bil.	EIT	permeável	ótima, 26m 1 EIT
2	M.	52	OC, dir.	2 surtos	não perm.	boa, 17m
3	M.	23	OC esq. + ANCD	1 surto	permeável permeável	ótima, 9m, OC, dir. 10m
4	F.	39	OC, esq.	EIT	permeável	ótima, 8m 1 EIT
5	M.	45	OC, esq.	2 surtos	permeável	boa, 5m

*Tabela 1 — Dados relativos a 5 pacientes em que foi feita revascularização cerebral microcirúrgica: OC = oclusão de carótida; bil. = bilateral; dir. = direita; esq. = esquerda; AN = aneurisma; CD = carótida direita; EIT = episódios isquêmicos transitórios; m = meses.*

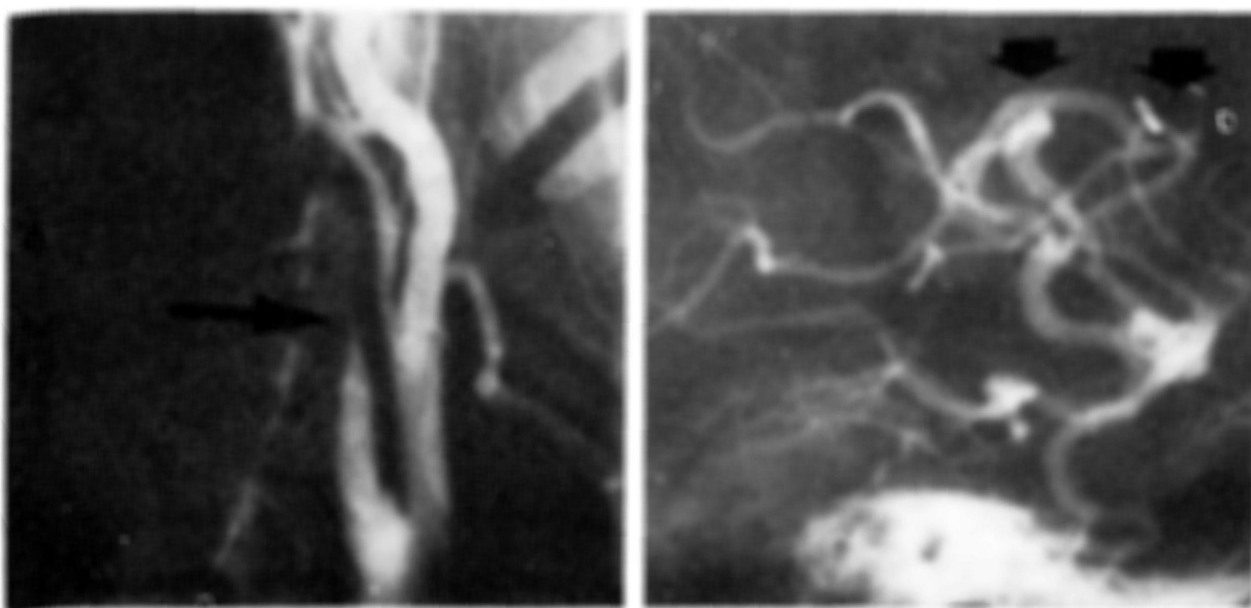
O primeiro paciente apresentava, há meses, numerosos episódios isquêmicos transitórios (EIT), com deficit no hemicorpo esquerdo. O estudo angiográfico mostrou oclusão bilateral das carótidas internas no pescoço e boa circulação colateral pelas artérias oftálmicas, dos dois lados. Foi feita anastomose ATS-ACM do lado direito. O doente, que chegara a sofrer cerca de 10 EIT diários, teve apenas um novo episódio, curto, no terceiro dia de pós-operatório. Após 3 meses foi feita a angiografia de controle que mostrou discreta, porém nítida, revascularização do grupo silviano direito à custa da anastomose. Pensamos em realizar a cirurgia também do lado esquerdo, o que não foi feito por causa da excelente evolução.

O doente seguinte (caso 2) apresentou dois surtos de hemiparesia esquerda. O estudo angiográfico após o primeiro episódio evidenciou oclusão de ramos terminais da artéria cerebral média. Após o segundo surto o estudo angiográfico mostrou bloqueio da carótida interna direita, no pescoço. Quando o doente foi operado apresentava ainda hemiparesia intensa. O cortex cerebral exposto apresentava-se com aspecto cicatricial. Tanto a artéria temporal superficial, como o ramo da cerebral média achavam-se diminuídos de calibre. Apesar das condições adversas tentamos fazer a anastomose, o que foi extremamente difícil. O estudo angiográfico pós-operatório confirmou o não funcionamento da anastomose. Julgamos que neste caso a cirurgia foi mal indicada, porque o estudo angiográfico anterior havia demonstrado oclusão de pequenos ramos e porque já havia uma lesão cerebral grave.

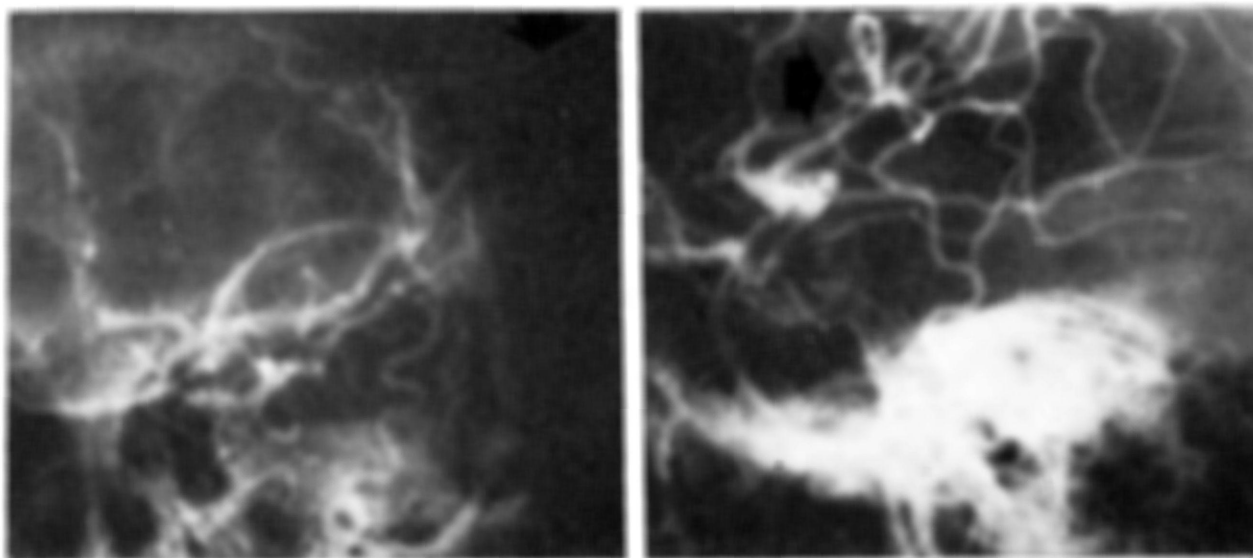
No caso 3 a indicação cirúrgica apresentou características diferentes das habituais. Este doente havia sofrido um surto de hemiparesia esquerda, acompanhado de dor retroocular direita. O estudo angiográfico (fig. 1) evidenciou: oclusão da artéria carótida interna esquerda e aneurisma volumoso intracavernoso, da artéria carótida interna direita. Ficou difícil explicar a causa exata da hemiparesia esquerda. Uma biopsia da carótida esquerda mostrou processo inflamatório inespecífico. Tratando-se de paciente jovem, com oclusão de uma carótida e aneurisma intracavernoso da outra julgamos justificável realizar duas anastomoses ATS-ACM, iniciando do lado direito, o que foi feito com 25 dias de intervalo. A evolução foi excelente. O estudo angiográfico, feito 3 meses após a segunda intervenção, mostrou que a artéria carótida direita também ficou ocluída (fig. 2) e que havia fluxo pelas anastomoses realizadas (figs. 2 e 3).



*Fig 1 — Caso 3. Angiografias pré-operatórias mostrando o aneurisma intracavernoso do lado direito e a oclusão (seta) da carótida esquerda.*



*Fig 2 — Caso 3. Angiografia pós-operatória pela carótida comum direita. No lado esquerdo oclusão da carótida interna (permeável no pré-operatório). No lado direito confirma-se o enchimento, a partir da dupla anastomose, das artérias cerebrais média, anterior e posterior e da parte intracraniana da carótida interna.*



*Fig. 3 — Caso 3. Angiografias pós-operatórias pela carótida comum direita evidenciando o enchimento, a partir da anastomose, das artérias cerebrais média, anterior e posterior e da parte intracraniana da carótida interna.*

De fato, o contraste ultrapassava os limites do grupo silviano, invadindo também as artérias cerebrais anterior e posterior dos dois lados. A indicação cirúrgica poderia ser discutida mas a evolução demonstrou a utilidade das anastomoses.

A única paciente do sexo feminino (caso 4) havia sofrido alguns surtos de hemiparesia direita e afasia. O estudo angiográfico evidenciou oclusão da carótida interna, com boa circulação colateral pela artéria oftálmica. Dois meses após a realização da anastomose ATS-ACM a angiografia mostrou fluxo muito discreto. Esta paciente apresentou um novo surto de afasia no dia seguinte à cirurgia.

O último paciente, que apresentou dois episódios transitórios de hemiparesia e afasia, tinha a carótida interna esquerda ocluída. No pós-operatório ocorreu supuração, exigindo a retirada do retalho ósseo. Apesar da infecção em torno da anastomose a angiografia de controle, feita após 3 meses, mostrou excelente revascularização da cerebral média à custa da anastomose.

#### COMENTARIOS

Conclui-se, pela revisão da literatura e pela experiência adquirida, que as técnicas de revascularização cerebral têm indicação restrita mas que, em muitos casos, fornecem resultados excelentes. A anastomose ATS-ACM é relativamente inócua, com mortalidade praticamente nula e morbidade muito baixa. A única complicação que observamos foi supuração do retalho, o que não impediu o funcionamento da anastomose.

#### RESUMO

São feitas considerações a respeito das novas técnicas de revascularização cerebral. Os resultados obtidos em uma série de 5 doentes, submetidos a 6 anastomoses entre artéria temporal superficial e ramo da cerebral média, foram satisfatórios. Esta técnica relativamente inócua é, quando bem indicada, bastante útil.

## SUMMARY

*Microsurgical cerebral revascularization: report of five cases.*

Techniques of microsurgical revascularization are reviewed. A series of 5 cases, submitted to 6 anastomosis of the superficial temporal artery is presented.

## REFERÊNCIAS

1. AUSMAN, J. J.; MOORE, J. & CHOU, S. N. — Spontaneous cerebral revascularization in a patient with STA-MCA anastomosis: case report. *J. Neurosurg.* 44:84, 1976.
2. AUSTIN, G.; LAFFIN, D. & HAYWARD, W. — Microcerebral anastomosis for the prevention of stroke. *In* H. Handa, editor — *Microneurosurgery*. University Park Press, Baltimore, 1973, pags. 47-67.
3. DONAGHY, R. M. P. & YASARGIL, M. G. — Extra-intracranial blood flow diversion. American Association of Neurological Surgeons, Chicago, April 11, 1968.
4. FISCHER, C. M. — Clinical syndromes in cerebral thrombosis, hypertensive hemorrhage and ruptured saccular aneurysms. *Clin. Neurosurg.* 22:117, 1974.
5. GRATZL, O.; SCHMIEDEK, P.; SPETZLER, R.; STEINHOFF, H. & MARGUTH, F. Clinical experience with extra-cranial arterial anastomosis in 65 cases. *J. Neurosurg.* 44:313, 1976.
6. GRATZL, O.; SCHMIEDEK, P. & STEINHOFF, H. — Extra-intracranial arterial bypass in patients with occlusion of cerebral arteries due to trauma and tumor. *In* H. Handa, editor — *Microneurosurgery*. University Park Press, Baltimore, 1973, pags. 68-80.
7. LAZAR, M. L. & CLARK, K. — Microsurgical cerebral revascularization: concepts and practice. *Surg. Neurol.* 1:355, 1973.
8. LOUGHED, W. M.; MARSHALL, B. M.; HUNTER, M.; MICHEL, E. R. & SANDWICH-SMYTH, H. — Common carotid to intracranial internal carotid bypass venous graf.: technical note. *J. Neurosurg.* 34:114, 1971.
9. OJEMANN, R. G.; CROELL, R. M.; ROBERSON, G. H. & FISHER, C. M. — Surgical treatment of extracranial carotid occlusive disease. *Clin. Neurosurg.* 22:214, 1974.
10. PURVES, M. J. — *The Physiology of the Cerebral Circulation*. Cambridge University Press. Cambridge, 1972.
11. REICHMAN, O. H. — Extracranial-intracranial arterial anastomosis. *In* J. P. Whisnant & B. A. Sandok, editores — *Ninth Conference on Cerebral Vascular Disease*. Grune & Stratton, New York, 1975, pags. 175-186.
12. REICHMAN, O. H.; ANDERSON, R. E.; ROBERTS, T. S. & HEILBRUN, M. P. — The treatment of intracranial occlusive cerebrovascular disease by STA-Cortical MCA anastomosis. *In* H. Handa, editor — *Microneurosurgery*. University Park Press, Baltimore, 1973, pags. 31-46.
13. SCHMIEDEK, P.; GRATZL, O.; SPETZLER, R.; STEINHOFF, H.; ENZENBACH, E.; BRENDEL, W. & MARGUTH, F. — Selection of patients for extra-intracranial arterial bypass surgery based on CBF measurements. *J. Neurosurg.* 44:303, 1976.
14. TEW JR. J. M. — Reconstructive intracranial vascular surgery for prevention of stroke. *Clin. Neurosurg.* 22:264, 1974.
15. YASARGIL, M. G. — Diagnosis and indication for operations in cerebrovascular occlusive disease. *In* M. G. Yasargil — *Microsurgery Applied to Neurosurgery*. Georg Thieme Verlag. New York, 1969, pags. 95-118.
16. YASARGIL, M. G. — Extra-intracranial arterial anastomosis for transient cerebral ischemic attacks. Fifth International Congress of Neurological Surgery, Toquio, 1973.