

# Endarterectomia da artéria carótida: análise de 100 casos consecutivos

## *Carotid artery endarterectomy: analysis of 100 consecutive cases*

1161  
985  
26/06  
JK

LUIZ FRANCISCO COSTA\*, MARCO AURÉLIO GRÜDTNER\*\*, MARCELO MELZER TERUCHKIN\*\*,  
MÁRCIO BASTIANI PASA\*\*\*, ALEXANDRE JODELIS DOS SANTOS\*\*, JÚLIO LEWIS NECTOUX\*\*\*\*,  
GILBERTO GONÇALVES DE SOUZA\*\*\*\*\*, VOLNEI CAUMO\*\*\*\*\*, ADAMASTOR HUMBERTO PEREIRA\*

### SINOPSE

Os autores relatam sua experiência com as últimas 100 endarterectomias de carótida realizadas no HCPA de janeiro de 1993 a junho de 1997 sob anestesia geral e sem outro procedimento cirúrgico associado.

Os pacientes foram avaliados quanto ao sexo, fatores de risco pré-operatórios, uso de remendo (*patch*) e derivação temporária (*shunt*), estenose hemodinâmica ou oclusão contralateral e complicações pós-operatórias imediatas. Foi utilizado o protocolo do Serviço de Cirurgia Vascular. O *shunt* foi indicado quando a mensuração da pressão retrógrada na carótida interna era < 50% da PAM ou < 40 mmHg e não oscilante; e o *patch* quando o diâmetro da artéria carótida interna era < 4 mm.

Sessenta e dois pacientes eram do sexo masculino. Vinte e três pacientes apresentaram estenose bilateral > 70%. Oitenta e dois casos apresentaram evento isquêmico ipsilateral prévio, e 18 eram assintomáticos. Utilizou-se *patch* em 13 e *shunt* em 15 pacientes. Vinte e um pacientes tinham DBPOC e 52 cardiopatia isquêmica, 32 eram diabéticos e 84 tinham HAS. No pós-operatório imediato 2 pacientes previamente sintomáticos (um acidente isquêmico transitório e um acidente vascular cerebral) desenvolveram AVC isquêmico ipsilateral. Para o controle da pressão arterial no pós-operatório, 27 pacientes necessitaram de nitroprussiato de sódio. Observou-se hematoma em 6 casos, cefaléia em 4, sem a presença de convulsão, e uma lesão de nervo periférico. Não ocorreu óbito nesta série.

\* Professor Adjunto da FAMED – UFRGS.

\*\* Médico-Residente do Serviço de Cirurgia Vascular do HCPA.

\*\*\* Mestrando da FAMED – UFRGS.

\*\*\*\* Médico contratado do Serviço de Cirurgia Vascular do HCPA.

\*\*\*\*\* Médico contratado do Serviço de Anestesiologia do HCPA.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Endereço para contato:

**Luiz Francisco Costa**

Rua Ramiro Barcelos, 2350/600 – CEP 90035-003

Porto Alegre – RS – Fone (051) 316-8232

E-mail: ifcosta@hcpa.ufrgs.br

O índice de complicações neurológicas observado (2%), sem óbito, está dentro dos padrões internacionais e justificam o protocolo em uso.

**UNITERMOS:** Endarterectomia, Artéria Carótida, Estenose.

### ABSTRACT

*The outcome of 100 consecutive carotid endarterectomies performed in the HCPA, from January 1993 until June 1997 is analyzed.*

*The patients were analyzed accordingly to sex, pre-operative risks, shunt and patch use, contralateral stenosis or occlusion and early post-operative complications. A predetermined protocol regarding shunt and patch use was established. The shunt was indicated when the retrograde pressure in the ICA was lower than 50% of mean arterial pressure or < 40% without oscillations and the patch was indicated when the internal carotid artery diameter was < 4 mm.*

*Sixty two patients were males and 35 females. Twenty three had bilateral hemodynamic stenosis or occlusion. An internal shunt was used in 15 patients and patch in others 13. A total of 82 cases had an ischemic encephalic event (AIT or stroke) and 18 were asymptomatic. Twenty one patients had symptomatic pulmonary obstructive disease, 52 patients had coronary symptoms, 32 had diabetes and 84 were receiving drugs to treat systemic hypertension. Two patients in the symptomatic group had postoperative stroke. To control postoperative hypertension 27 patients were treated with sodium nitroprussiate. Six hematomas and 4 severe headaches as part of hyperperfusion syndrome were observed. One local nerve injury was detected. There was no obits in this group of patients.*

*The lower index of neurologic complications (2%) and the absence of deaths observed with our protocol are in accordance with international standards and justify its routine use.*

**KEYWORDS:** Endarterectomy, Carotid Artery, Stenosis.

### INTRODUÇÃO

A doença cérebro-vascular extracraniana apresenta elevados índices de morbi-mortalidade, apesar dos avanços tecnológicos no diagnóstico e na terapêutica. Trata-se de uma das doenças mais comuns em países industrializa-

dos e é a terceira causa de morte nos EUA, causando limitações, muitas vezes, permanentes aos que dela sobrevivem (1).

No universo da doença cérebro-vascular, o cirurgião vascular tem focalizado sua atenção na doença aterosclerótica da bifurcação e no papel da endarterectomia carotídea como um dos meios mais efetivos de evitar ou prevenir o acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico.

A endarterectomia foi indicada inicialmente em pacientes sintomáticos, com base em dados sugestivos mas não embasados em estudos randomizados prospectivos. Incontáveis publicações relataram séries maiores ou menores de casos com excelentes a bons resultados e com baixos índices de complicações pós-operatórias. Entretanto, muitas eram confusas com terminologia inconsistente e classificação não uniforme do grupo em estudo. Em alguns relatos os índices de morbi-mortalidade estavam acima do desejável.

Na última década seis ensaios clínicos randomizados prospectivos (*trials*) foram iniciados na Europa e nos EUA, comparando a endarterectomia de carótida com o tratamento clínico, sendo três estudos de pacientes sintomáticos e três de assintomáticos. Foi a partir desses ensaios clínicos multicêntricos que a endarterectomia carotídea passou a ter indicações mais precisas (2, 3, 4, 5).

Recentemente foi publicado pelo comitê de isquemia cerebral da *American Heart Association* as recomendações para a endarterectomia de carótida baseada nos resultados desse estudo (6).

Os ensaios clínicos envolvendo pacientes com sintomas neurológicos focais como o *NASCET* (2) e o *European Carotid Surgery Trial* (3) sugerem o tratamento cirúrgico para pacientes com lesão vascular da bifurcação carotídea e com sintomas contralaterais. A endarterectomia de carótida está indicada na estenose maior que 70% ou na presença de placa ulcerada desde que a morbi-mortalidade pós-operatória no serviço onde é realizada seja menor que 6%. Já os critérios para pacientes assintomáticos segundo o *Assymptomatic Carotid Atherosclerosis Study - ACAS* (4), incluem paciente assintomático com estenose superior a 60%, com ou sem ulceração, independente do estado da artéria contralateral e com morbi-mortalidade pós-operatória (risco cirúrgico) até 3%.

O objetivo desse estudo é a análise de 100 casos consecutivos de endarterectomia de carótida realizadas no Serviço de Cirurgia Vascular do HCPA, com a finalidade de avaliar os resultados desse procedimento de acordo com os critérios estabelecidos pela literatura internacional (7).

## PACIENTES E MÉTODOS

Foram estudados retrospectivamente as 100 últimas endarterectomias de carótida em 97 pacientes, entre janeiro de 1993 e junho de 1997, segundo um protocolo pre-

viamente estabelecido. Foram excluídos os casos com procedimentos associados.

Os pacientes foram submetidos ao tratamento, sendo operados sob anestesia geral e com monitorização hemodinâmica invasiva. A anticoagulação foi sistêmica com heparina na dose de 100 UI/Kg. Utilizamos a punção da artéria carótida comum com cateter nº 16 ou 18 e o pinçamento seletivo de carótida comum e da externa para a medida da pressão retrógrada da artéria carótida interna (ACI). O uso de derivação temporária (*shunt*) foi indicado quando a pressão retrógrada na ACI era inferior a 50% da PAM sistêmica ou menor que 40 mmHg e não oscilante. O remendo (*patch*) foi utilizado quando o diâmetro da ACI era inferior a 4 mm ou quando a endarterectomia progredia acima do habitual na carótida interna (endarterectomia longa). Sulfato de protamina (1mg para 100 UI de heparina) foi usado para a reversão de 50% da dose de heparina.

Os pacientes foram analisados quanto ao sexo, fatores de risco cardíaco, pulmonar e renal pré-operatórios, uso de remendo e derivação temporária, estenose hemodinâmica ou oclusão contralateral e complicações pós-operatórias imediatas.

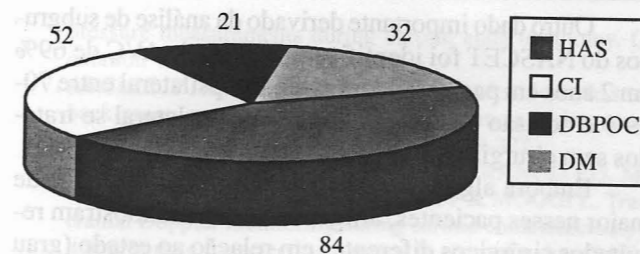
O programa EPI INFO versão 6.04a foi empregado na análise estatística, sendo utilizado o teste qui-quadrado de Mantel-Haenszel na análise das variáveis, com  $p < 0,05$  considerado como estatisticamente significativo.

## RESULTADOS

Foram realizadas 100 endarterectomias, entre janeiro de 1993 e junho de 1997, em 97 pacientes com idade variando entre 40 e 83 anos, média de 66 anos ( $\pm 8,57$ ). Em relação ao sexo, 62 eram do sexo masculino e 35 do sexo feminino. A idade média do grupo de assintomáticos foi 63,66 ( $\pm 9,79$ ) anos e dos sintomáticos 65,9 ( $\pm 10,3$ ) anos. As patologias associadas com maior incidência foram hipertensão arterial sistêmica (HAS), cardiopatia isquêmica (CI), diabete melitus (DM) e doença bronco-pulmonar obstrutiva crônica (DBPOC) (figura 1).

A endarterectomia foi indicada por evento isquêmico transitório ou acidente vascular cerebral prévio com recuperação funcional em 82 casos, enquanto os demais 18 casos eram assintomáticos. Em apenas 2 casos os pacientes eram sintomáticos e portadores de estenose menor que 70%, mas com placa ulcerada. Todos os pacientes assintomáticos apresentavam estenose de pelo menos 70% na arteriografia ou no ecodoppler colorido ( $p < 0,05$ ). A partir de abril de 1997, os pacientes com ecodoppler realizado no HCPA foram avaliados e operados sem angiografia.

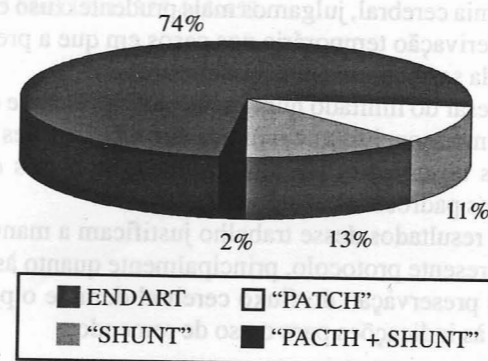
O uso de derivação temporária foi indicado em 15 pacientes (15% dos casos) submetidos à endarterectomia. Nos casos sintomáticos a derivação foi utilizada



HAS: hipert. arterial sistêmica; CI: cardiopatia isquêmica; DBPOC: doença bronco-pulmonar obstr. crônica; DM: diab. melitus.

Figura 1 - Doenças associadas.

em 14,6% (12/82) e nos assintomáticos em 16,6% (3/18). Em 11% dos casos foi utilizado remendo e em 2% ambos (figura 2). Três pacientes foram submetidos a endarterectomia bilateral, realizadas em dois tempos, com intervalo médio de 45 dias entre os dois procedimentos.



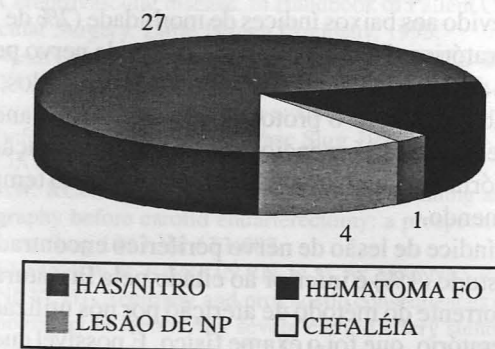
ENDART: endarterectomia; PATCH: endarterectomia com uso de patch ou remendo; SHUNT: endarterectomia com uso de shunt ou derivação temporária; PATCH + SHUNT: endarterectomia com uso de ambos.

Figura 2 - Técnica cirúrgica.

Quando a presença de placa ulcerada, 20% dos casos apresentaram esse achado ao ecodoppler, enquanto que 47% apresentaram essa alteração no transoperatório ( $p < 0,05$ ). A oclusão da carótida interna contralateral foi observada em 6% dos casos. Neste subgrupo foi necessária a colocação de derivação temporária em 1 paciente e em nenhum se observou complicação isquêmica no pós-operatório.

As complicações pós-operatórias mais frequentes foram a hipertensão arterial de difícil controle, necessitando do uso de nitroprussiato de sódio para a estabilização do quadro hemodinâmico e determinando aumento da permanência na CTI em 27 casos; hematoma de ferida operatória, com necessidade de drenagem em

6 casos; e cefaléia em 4 casos. A constatação clínica de lesão de nervo periférico ocorreu em apenas 1 caso (n. hipoglosso) (figura 3).



HAS/NITRO: presença de HAS com uso de nitroprussiato; HEMATOMA FO: hematoma de ferida operatória; LESÃO DE NP: lesão de nervo periférico.

Figura 3 - Complicações pós-operatórias.

Dois pacientes com indicação cirúrgica por estenose sintomática (1 AIT/1 AVC) apresentaram acidente cerebral isquêmico irreversível no pós-operatório. Não ocorreu óbito nessa série (figura 4).

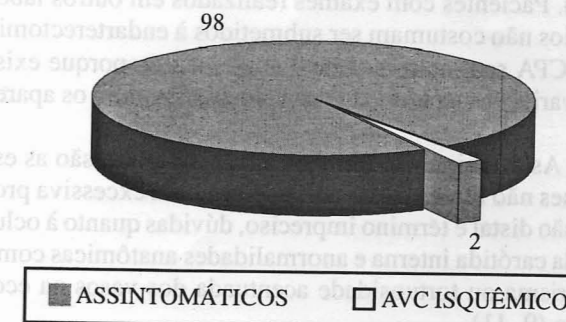


Figura 4 - Evolução pós-operatória.

## DISCUSSÃO

Diante dos resultados encontrados em nosso estudo, apesar do número limitado de pacientes, podemos tecer algumas considerações.

A principal indicação de endarterectomia da carótida no HCPA é a presença de sintomas neurológicos prévios (AIT ou AVC) associados à estenose hemodinâmica (>70%), fato esse que está de acordo com a literatura internacional (2, 3, 6).

Os investigadores do *NASCET* também observaram um aumento dos benefícios da cirurgia com o aumento da estenose (para intervalos de estenoses de 70-79%, 80-89%,

90-99%). Outros dados sugeridos pelo estudo para os grupos com estenose de alto grau incluem o prognóstico mais favorável da *amaurose fugax* (AIT retiniano) em relação ao AIT hemisférico. A cirurgia, entretanto, beneficia ambos os grupos igualmente (5).

Devido aos baixos índices de morbidade (2% de AVC pós-operatórios, 1% de lesão permanente de nervo periférico) e à ausência de óbitos entre os casos estudados, consideramos adequado o protocolo em uso, salientando-se os procedimentos já mencionados de monitorização perioperatória e as indicações do uso de derivação temporária e remendo.

O índice de lesão de nervo periférico encontrado em nosso estudo (1%) é inferior ao citado pela literatura, talvez decorrente do método de aferição por nós utilizado no pós-operatório, que foi o exame físico. É possível que com uma avaliação mais detalhada se encontre uma frequência mais elevada de algumas lesões transitórias ou não secundárias ao trauma de manipulação cirúrgica (8).

Em nosso protocolo a indicação cirúrgica foi baseada na relevância hemodinâmica da placa carotídea determinada pelo ecodoppler colorido e/ou pela arteriografia.

Atualmente, com o emprego crescente do ecodoppler como exame de eleição para a indicação cirúrgica na literatura internacional (9, 10), temos realizado endarterectomias sem angiografia. É desejável que a precisão dos exames de ecodoppler seja auditada e comparada com a arteriografia antes da intervenção cirúrgica na carótida (1, 6). Pacientes com exames realizados em outros laboratórios não costumam ser submetidos à endarterectomia no HCPA sem outro exame complementar, porque existem variações na aferição das velocidades entre os aparelhos.

As principais indicações de arteriografia são as estenoses não limitadas ao bulbo, placa com excessiva progressão distal e término impreciso, dúvidas quanto à oclusão da carótida interna e anormalidades anatômicas como aneurisma ou tortuosidade acentuada dos vasos na ecografia (9, 11).

Pode-se observar, também, uma baixa correlação entre a presença de ulceração da placa no ecodoppler pré-operatório e o seu diagnóstico transoperatório (20% versus 47%). Essa diferença, a nosso ver, deve-se ao fato do exame ser operador e aparelho dependente e ao seu baixo grau de acuidade na identificação da placa ulcerada. O advento de novas tecnologias poderá melhorar a acurácia da avaliação pelo modo B.

A ulceração da placa carotídea foi examinada no NASCET como um fator de risco independente. Foi observado que há uma correlação pobre entre o diagnóstico de ulceração de placa pela angiografia e a observação cirúrgica (12). Na presença de placa ulcerada haveria um prognóstico pior para os pacientes com tratamento medicamentoso, mas não para os cirúrgicos que teriam o atero- ma ressecado com ou sem placa (2, 5).

Outro dado importante derivado da análise de subgrupos do NASCET foi identificar um risco de AVC de 69% em 2 anos em pacientes com estenose ipsilateral entre 70-99% e oclusão da carótida interna contralateral se tratados sem cirurgia (6).

Embora alguns autores relatem morbi-mortalidade maior nesses pacientes, artigos recentes não mostram resultados cirúrgicos diferentes em relação ao estado (grau de estenose) da carótida contralateral, desde que se observe cuidados específicos nestes casos, como o uso da derivação temporária para a manutenção do fluxo cerebral (13, 14).

A indicação de derivação temporária é controversa na literatura. Alguns nunca a indicam, outros a usam de rotina e muitos usam como parâmetro a pressão retrógrada na carótida interna durante o pinçamento da carótida comum e externa (15, 16, 17). Existe também controvérsia quanto ao método mais adequado para detectar a isquemia cerebral no pinçamento. Os níveis de pressão no nosso protocolo para a indicação de derivação temporária estão acima de alguns relatos da literatura (18, 19) e semelhante a outros (20). Tendo em vista as conseqüências da isquemia cerebral, julgamos mais prudente o uso eventual da derivação temporária nos casos em que a pressão retrógrada se encontra em níveis limítrofes.

Apesar do limitado número de pacientes desse estudo, podemos concluir que o índice de complicações neurológicas observado (2%) e a ausência de óbitos estão dentro dos padrões internacionais.

Os resultados desse trabalho justificam a manutenção do presente protocolo, principalmente quanto às medidas de preservação do fluxo cerebral durante o pinçamento e às indicações para o uso de remendo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BILLER J, FEINBERG WM, CASTALDO JE, WHITTEMORE AD, HARBAUGH RE, DEMPSEY RJ, CAPLAN LR, KRESOWIK TF, MATCHAR DB, TOOLE JF, EASTON JD, ADAMS HP, BRASS LM, HOBSON II RW, BROTT TG & STERNAU L. Guidelines for Carotid Endarterectomy. A Statement for Healthcare Professionals From a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association. *Circulation*. 1998; 97:501-509.
2. GOLDSTONE J. The tribulation of trials: a summary of carotid surgery, 1993. *Cardiovasc Surg*. 1994; 2:170-175.
3. BAKER JD, RUTHERFORD RB, BERSTEIN EF, COURBIER R, ERNST CB, KEMPCZINSKI RF & ZARINS CK. Suggested standards for reports dealing with cerebrovascular disease. *J Vasc Surg* 1988; 8:721-729.
4. MOORE WS & HALL, AD. Carotid artery back pressure: a test of cerebral tolerance to temporary carotid occlusion. *Arch Surg* 1969; 99:702-710.
5. DELAURENTIS DA, DOUGHERTY MJ, CALLIGARO KD, SAVARESE RP, RAVIOLA CA, BAJGIER SM. Carotid stump pressure, stump pulse and retrograde flow. *Am J Surg* 1993; 166:152-156.
6. BREWSTER DC, O'HARA PJ, DARLING C, HALLETT JW JR. Relationship of intraoperative EEG monitoring and stump

- pressure measurements during carotid endarterectomy. *Circulation* 1980; 62(suppl 1):1-7.
7. ARCHIE JP JR. Technique and clinical results of carotid stump back-pressure to determine selective shunting during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1991; 13:319-327.
8. CAO P, GIORDANO G, ZANNETTI S, RANGO PD, MAGHINI M, PARENTE B, SIMONCINI F & MOGGI L. Transcranial Doppler monitoring during carotid endarterectomy: Is it appropriate for selecting patients in need of a shunt? *J Vasc Surg* 1991; 26:973-980.
9. BARNETT HLM & HAINES OC. Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *N Engl J Med* 1993; 28; 276-279.
10. NECTOUX JL F<sup>o</sup> & COSTA LF. Doença Cerebrovascular Extracraniana, in Pereira AH, Manual de Cirurgia Vascular, Rio de Janeiro: Editora Revinter, 1998; 73-85.
11. Asymptomatic Carotid Study Group. Study design for randomized prospective trial of carotid endarterectomy for asymptomatic atherosclerosis. *Stroke* 1989; 20:844-849.
12. European Carotid Surgery Trialist Collaborative Group. MRC European carotid trial: Interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-20%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 1:1235-1243.
13. North Americans Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325:445-453.

14. BARNETT HJM. North Americans Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. Angiographic detection of carotid plaque ulceration: comparison with surgical observations in a multicenter study. *Stroke* 1994; 25:1130-1132.
15. HALLETT JW JR, BREWSTER DC & DARLING RC JR. Cerebrovascular disease. In Handbook of Patient Care in Vascular Surgery. Little Brown Company, 1995.
16. WAIN RA, LYON RT, VEITH FJ, GEORGE BERDEJO, YUAN JG, SUGGS WD, OHKI T & SANCHEZ LA. Accuracy of duplex ultrasound in evaluating carotid artery anatomy before endarterectomy. *J Vasc Surg* 1998; 27:235-244.
17. DAWSON DL, ZIELER RE, STRANDNESS E, CLOWES AW, KOHLER TR. The role of duplex scanning and arteriography before carotid endarterectomy: a prospective study. *J Vasc Surg* 1993; 18:673-683.
18. ELIASZIW M, RANKIN RN, FOX AJ, HAYNES RB & BARNETT HJ. Accuracy and prognostic consequences of ultrasonography in identifying severe carotid artery stenosis. North Americans Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *Stroke* 1995; 26:1747-1752.
19. PERLER BA, BURDICK JF & WILLIAMS GM. Does contralateral internal carotid artery occlusion increase the risk of carotid endarterectomy? *J Vasc Surg* 1992; 16:347-353.
20. MATTOS MA, BARKMEIER LD, HODGSON KJ, RAMSEY DE & SUMMER DS. Internal Carotid artery occlusion: operative risks and long-term stroke rates after contralateral carotid endarterectomy. *Surgery* 1992; 112:670-680.

BIBLIOTECA  
FAMED/HCPA