

INTERVENÇÃO NAS ARTÉRIAS CARÓTIDAS

MANUEL N. CANO, DINALDO C. OLIVEIRA, ANTONIO KAMBARA,
J. EDUARDO SOUSA

Hospital do Coração — Associação Sanatório Sírio
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Endereço para correspondência: Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 123 — Paraíso —
CEP 04040-030 — São Paulo — SP

O acidente vascular cerebral é uma das doenças de maior prevalência nos dias atuais. No Brasil, representa a terceira causa de óbito na população geral.

A cirurgia de endarterectomia de carótidas em pacientes portadores de lesão aterosclerótica carotídea tem sido mais eficiente na diminuição do risco de acidente vascular cerebral quando comparada ao tratamento clínico. Os resultados de estudos observacionais e ensaios clínicos revelaram ser o tratamento endovascular com implante percutâneo de stent carotídeo seguro e eficaz. Acredita-se que esse procedimento (implante percutâneo de stent carotídeo) represente uma alternativa à cirurgia de endarterectomia de carótidas, principalmente em pacientes considerados de alto risco para a cirurgia. O aperfeiçoamento das endopróteses e dos materiais e a utilização de sistemas de proteção distal têm contribuído substancialmente para a melhoria dos resultados do implante percutâneo de stent carotídeo.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, tratamento endovascular, stent.

(Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo 2002;2:334-46)

RSCESP (72594)-1217

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral é uma das doenças de maior prevalência nos dias atuais. Estima-se que ocorram, anualmente, nos Estados Unidos, 800 mil novos casos de acidentes vasculares cerebrais, dos quais um terço é decorrente de doença aterosclerótica com estenose significativa das carótidas.^(1, 2) O acidente vascular cerebral pode determinar algum grau de incapacitação nas atividades cotidianas dos pacientes, aumentando o número de cidadãos economicamente improdutivos, com grande ônus para o Estado^(3, 4). Nos Estados Unidos, depois das doenças cardiovasculares e do câncer, a doença cerebrovascular é a principal causa de óbito (1,5/1.000 pessoas)⁽⁵⁾.

No Brasil, sabe-se que essa doença é bastante frequente, situando-se em primeiro lugar

entre as afecções de origem cerebral (excluindo-se os traumatismos cranianos), e em terceiro lugar entre as causas gerais de óbito na população⁽⁶⁾.

Graças ao pioneirismo de Eascott, DeBakey e Cooley, na década de 50, surgiu a cirurgia de endarterectomia das carótidas, que, em sua fase inicial, apresentou resultados desalentadores. Entretanto, com o aprimoramento da técnica cirúrgica e dos cuidados no pré e no pós-operatório, os resultados tornaram-se mais favoráveis, levando, a partir da década de 70, a cirurgia de endarterectomia a ter papel relevante no tratamento da doença aterosclerótica carotídea.^(2, 7) Acredita-se que, em 2001, tenham sido realizadas 200 mil cirurgias de endarterectomia de carótida nos Estados Unidos⁽⁸⁾. A Sociedade Americana de Cardiologia recomenda índice perioperatório de acidente vascular cerebral/

morte para a cirurgia de endarterectomia de carótidas em assintomáticos inferior a 3% e em sintomáticos, inferior a 6% .

No fim da década de 70, Mathias e colaboradores^(9, 10) introduziram a angioplastia com cateter-balão de carótida como opção terapêutica à cirurgia^(9, 10).

Nos anos 90, com a utilização das endopróteses, o tratamento percutâneo da carótida tornou-se mais consolidado, e os resultados a curto, médio e longo prazos tornaram-se bastante entusiasmadores. Estima-se que, em 2001, tenham sido realizadas 3 mil intervenções carotídeas percutâneas nos Estados Unidos^(8,11).

CIRURGIA DE ENDARTERECTOMIA DE CARÓTIDAS

A prevenção do acidente vascular cerebral/morte é um dos objetivos a serem alcançados no tratamento da doença aterosclerótica obstrutiva carotídea. Estudos multicêntricos compararam o tratamento clínico à cirurgia de endarterectomia de carótidas, com o objetivo de estabelecer qual a melhor estratégia terapêutica na doença aterosclerótica obstrutiva carotídea.

O "Asymptomatic Atherosclerosis Carotid Study" (ACAS), um estudo clínico, prospectivo, randomizado, multicêntrico (39 centros na América do Norte), estudou 1.662 pacientes assintomáticos, portadores de doença aterosclerótica carotídea (estenose $\geq 60\%$), randomizados para cirurgia de endarterectomia de carótidas ou tratamento clínico.

Ao final de cinco anos, a cirurgia reduziu o risco de acidente vascular cerebral ipsilateral/acidente vascular cerebral perioperatório ou morte de 11% para 5,1% ($p = 0,004$)^(12, 13).

Uma revisão sistemática da literatura, que incluiu os estudos "Walter Reed Army Medical Centre Study" (WRACM), "Asymptomatic Atherosclerosis Carotid Study" (ACAS), "Veterans Affairs Cooperative Study" (VA) e "Mayo Asymptomatic Endarterectomy Study" (MAYO), e excluiu o "Carotid Stenosis with Asymptomatic Narrowing: Operation Versus Aspirin" (CASANOVA), por questões metodológicas, analisou 2.206 pacientes assintomáticos com lesão carotídea, submetidos a cirurgia de endarterectomia de carótidas ou a tratamento medicamentoso. Houve redução do risco absoluto de acidente vascular cerebral de 2% a 3% a favor da cirurgia de endarterectomia de carótidas ao final de três anos⁽¹⁴⁾.

O "European Carotid Surgery Trial" (ECST) foi um estudo multicêntrico, controlado, prospectivo, que, no período de outubro de 1981 a março de 1994, randomizou 3.024 pacientes para tratamento com cirurgia de endarterectomia de carótidas (1.811 pacientes) ou para controle (1.213 pacientes), a fim de avaliar se a cirurgia de endarterectomia de carótidas seria superior ao tratamento clínico na prevenção de acidente vascular cerebral/morte. Foram incluídos pacientes que tivessem sofrido um ou mais eventos isquêmicos transitórios ou permanentes, não-incapacitantes, relacionados ao território carotídeo, nos últimos seis meses. O seguimento clínico foi realizado no quarto mês, no décimo segundo mês e anualmente, até o fim de 1995. A Tabela 1 demonstra que, no terceiro ano, nos portadores de lesão carotídea acima de 80%, a cirurgia reduziu o risco de acidente vascular cerebral maior ipsilateral e de qualquer tipo de acidente vascular cerebral/morte cirúrgica. Os autores concluíram que a cirurgia de endarterectomia de carótidas está indicada em pacientes com eventos isquêmicos neurológicos não incapacitantes associados a lesão obstrutiva carotídea $\geq 80\%$ ⁽¹⁵⁾.

O "North American Symptomatic Carotid Trial" (NASCET), estudo multicêntrico, randomizado, avaliou 2.296 pacientes sintomáticos e portadores de lesão carotídea. Os critérios de inclusão foram: fornecimento do consentimento informado, idade inferior a 80 anos (primeira fase), e ter sofrido ataque isquêmico transitório ou acidente vascular cerebral não-incapacitante nos últimos 120 dias, associado a lesão carotídea ipsilateral de 30% a 99%, passível de cirurgia de endarterectomia de carótidas. Os pacientes, randomizados para tratamento clínico (1.188 pacientes) ou cirurgia de endarterectomia de carótidas (1.108 pacientes), também foram avaliados por neurologistas independentes após a randomização (nos meses 1, 3, 6, 9 e 12) e a cada quatro meses no seguimento de cinco anos.

O desfecho analisado foi a presença de acidente vascular cerebral fatal ou não, relacionado a estenose da carótida ipsilateral. Após cinco anos, pacientes com estenose carotídea de 50% a 69% apresentaram taxa de algum tipo de acidente vascular cerebral de 15,7% quando tratados cirurgicamente e de 22,2% quando tratados clinicamente ($p = 0,045$), o que reflete redução do risco relativo de 29%. Em pacientes com estenose carotídea menor que 50%, a ci-

Tabela 1. Frequência dos maiores eventos em pacientes com estenose carotídea de 80% a 100% (ECST).

	Cirurgia de endarterectomia de carótidas	Controle	p
Acidente vascular cerebral maior ipsilateral	2%	20%	< 0,0001
Acidente vascular cerebral maior ipsilateral + eventos cirúrgicos	6,8%	20,6%	< 0,001
Acidente vascular cerebral maior ou morte cirúrgica	8,5%	22,4%	< 0,0001
Todos (acidente vascular cerebral/morte)	14,9%	26,5%	0,001

rurgia de endarterectomia de carótidas teve porcentual semelhante de algum tipo de acidente vascular cerebral quando comparada ao tratamento clínico (14,9% vs. 18,7%; $p = 0,16$). Os pacientes com estenose maior que 70%, aos 90 dias, apresentaram 2,1% de morte/acidente vascular cerebral incapacitante ipsilateral, e após 8 anos houve aumento para apenas 6,7%.

As Figuras 1, 2 e 3 demonstram a sobrevivência livre de acidente vascular cerebral ipsilateral, ao longo dos anos, de acordo com a gravidade da estenose carotídea.

Concluiu-se que pacientes sintomáticos com lesão carotídea $\geq 70\%$ têm substancial e durável benefício com cirurgia de endarterectomia de carótidas; os com lesão entre 50% e 69%, embora de menor expressão, também são beneficiados com cirurgia de endarterectomia de carótidas; aqueles com lesão $< 50\%$, porém, não tiveram benefício com a cirurgia.

Vale a ressalva de que o critério angiográfico de quantificação da estenose do NASCET foi diferente do ECST, ou seja, de acordo com os critérios NASCET, uma estenose de 70% corresponderia a uma estenose de 85% do ECST⁽¹⁶⁾.

Recente revisão sistemática da literatura, que incluiu o NASCET e o ECST, estudou 5.950 pacientes sintomáticos, portadores de aterosclerose obstrutiva carotídea. Em pacientes com estenose severa (ECST 80% = NASCET $> 70\%$), a cirurgia de endarterectomia de carótidas reduziu o risco relativo de acidente vascular cerebral incapacitante ou morte em 48%, enquanto

naqueles com estenose moderada a severa (ECST 70% a 79% = NASCET 50% a 69%) a redução do risco relativo de morte ou acidente vascular cerebral incapacitante foi de 27%⁽¹⁷⁾.

Certas características clínicas ou anatômicas dos pacientes, como, por exemplo, radiação cervical, obstrução carotídea contra-lateral, endarterectomia prévia, pescoço hostil, doença aterosclerótica coronária severa associada, lesões complexas com trombos, calcificação, ulcerações, tortuosidade, e co-morbidades associadas, determinam à cirurgia de endarterectomia de carótidas uma taxa perioperatória de acidente vascular cerebral/morte que varia de 7% a 14%. Esses pacientes são denominados de alto risco para o procedimento cirúrgico^(18,19).

Acredita-se que em pacientes selecionados, sintomáticos ou não, que possuam lesão aterosclerótica obstrutiva nas carótidas, a cirurgia de endarterectomia de carótidas seja capaz de diminuir a ocorrência de acidente vascular cerebral/óbitos quando comparada ao tratamento clínico isolado.

TRATAMENTO PERCUTÂNEO DA DOENÇA ATEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA POR MEIO DE IMPLANTE DE ENDOPRÓTESES

A intervenção percutânea já tem papel estabelecido no tratamento de muitos pacientes com doença aterosclerótica tanto coronária como periférica. No território carotídeo, o advento das endopróteses (stents) permitiu melhora substancial dos resultados a curto e a longo prazos, e,

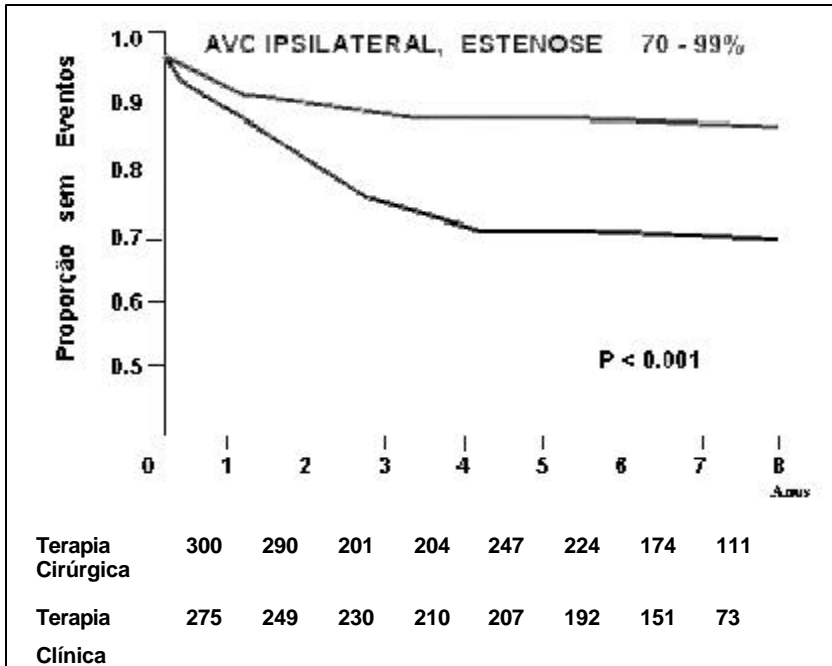


Figura 1. Probabilidade de evitar acidente vascular cerebral ipsilateral (estenose 70%-90%).

por isso, tem-se cada vez mais experiência com o implante percutâneo de stent carotídeo.

No Lenox Hill Heart and Vascular Institute, de New York, no período de agosto de 1994 a

janeiro de 2002, 999 pacientes (1.106 lesões) portadores de obstrução carotídea foram tratados com implante percutâneo de stent carotídeo. Aos 30 dias, houve 1,3% de mortes, 4,1%

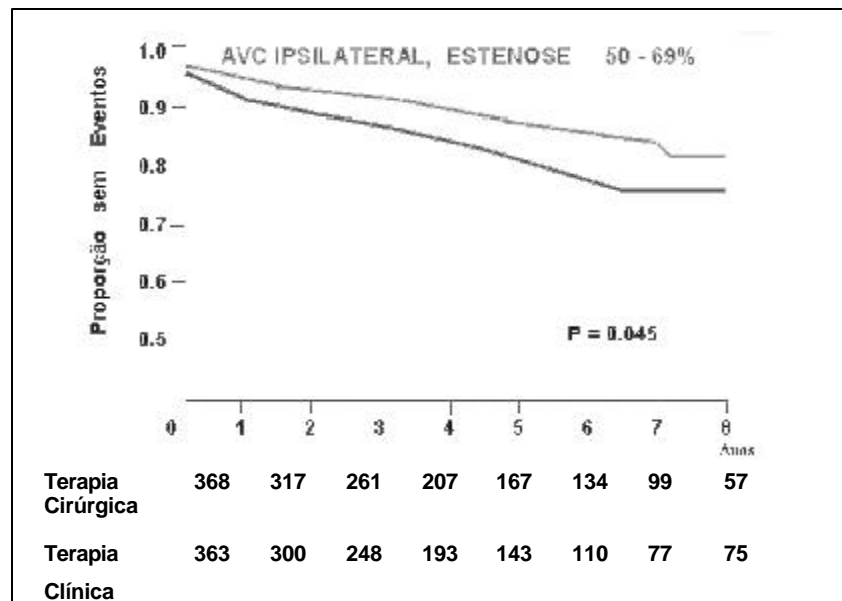


Figura 2. Probabilidade de evitar acidente vascular cerebral ipsilateral (estenose 50%-69%).

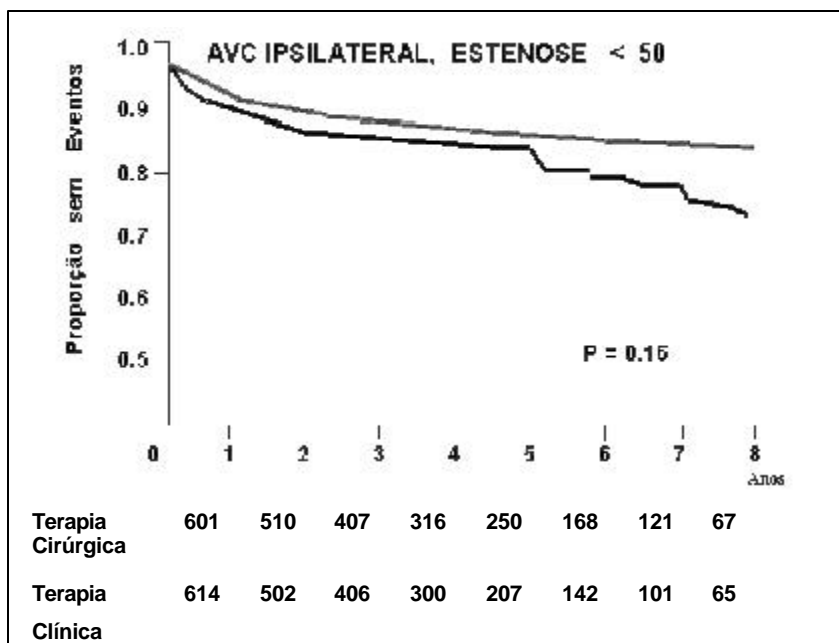


Figura 3. Probabilidade de evitar acidente vascular cerebral ipsilateral (estenose < 50%).

de acidentes vasculares cerebrais menores e 0,8% de acidentes vasculares cerebrais maiores. Se forem considerados apenas os 679 pacientes (730 lesões) tratados entre novembro de 1997 e janeiro de 2002, foram observados 0,4% de mortalidade, 2,9% de acidentes vasculares cerebrais menores e 0,6% de acidentes vasculares cerebrais maiores⁽¹⁹⁾.

No Washington Adventist Hospital, 429 pacientes foram submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo. Aos 30 dias, a taxa de acidente vascular cerebral maior foi de 0,9%; de acidente vascular cerebral menor, 2,09%; de ataque isquêmico transitório, 0,23%; e de morte, 0,23%⁽¹⁸⁾.

O estudo "Immediate and Late Clinical Outcome Carotid Atherosclerosis Stenting" analisou uma série consecutiva de 528 pacientes (604 artérias) portadores de lesão carotídea submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo. Foram incluídos pacientes assintomáticos com lesão obstrutiva carotídea $\geq 60\%$ ou sintomáticos com lesão $\geq 50\%$ e que concordassem com o procedimento. Os critérios de exclusão incluíram: déficit neurológico incapacitante ou qualquer outra causa que impedisse o paciente de assinar o termo de consentimento, insuficiência renal (creatinina > 3 mg/dl), e doença vas-

cular periférica (femoral). Vale salientar que durante o estudo os critérios de inclusão, os critérios de exclusão e a técnica sofreram algumas modificações. Todos os pacientes foram medicados com aspirina e ticlopidina (ou clopidogrel) dois dias antes do procedimento, e neurologistas independentes examinaram esses pacientes antes e após o procedimento.

Os resultados revelaram média da estenose pré-stent de $74\% \pm 14\%$ e pós-stent de $5\% \pm 9\%$, utilização de $1,2 \pm 0,6$ stent por vaso, sendo 70% auto-expansíveis, e sucesso técnico do procedimento de 98%. No trigésimo dia, a taxa de acidente vascular cerebral maior não-fatal e morte foi de 2,6%, enquanto a de todos os acidentes vasculares cerebrais não-fatais e de todas as mortes foi de 8,1%. Os acidentes vasculares cerebrais fatais ocorreram apenas em 0,6%.

A avaliação dos pacientes de acordo com a idade revelou que acidente vascular cerebral maior e não-fatal/morte foram mais freqüentes em pacientes com idade superior a 80 anos (0,4% vs. 5%, $p < 0,001$; e 6% vs. 16%, $p < 0,001$). Na análise multivariada por regressão, idade superior a 80 anos e hipertensão arterial sistêmica foram preditores independentes de eventos clínicos (acidente vascular cerebral/

morte) aos 30 dias.

Aos três anos, a sobrevida livre de acidente vascular cerebral tanto fatal como não-fatal foi de $88\% \pm 2\%$; na análise a partir do 31º dia, essa sobrevida foi de $95\% \pm 2\%$.

Nessa série de pacientes, o tratamento endovascular teve aceitáveis resultados aos 30 dias e baixa incidência de acidente vascular cerebral tardio, sugerindo que pode ser uma alternativa à cirurgia de endarterectomia de carótidas⁽²⁰⁾.

O "Global Experience in Cervical Carotid Artery Study", estudo multicêntrico, internacional, observacional e retrospectivo, avaliou os resultados imediatos e tardios de uma série de pacientes (4.749) submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo. Foram tratadas 5.210 lesões, sendo o sucesso do procedimento de 98,4%. Os stents, em sua maioria, foram implantados por cardiologistas (57%), e o mais utilizado foi o Wallstent (56%).

Aos 30 dias, houve 2,5% de ataque isquêmico transitório, 2,48% de acidente vascular cerebral menor, 1,36% de acidente vascular cerebral maior e 0,79% de óbitos. Nos assintomáticos, a taxa de todos os acidentes vasculares cerebrais/mortes foi de 3,38%, enquanto nos sintomáticos foi de 5,76%. No sexto mês, a reestenose foi de 2,27% e no décimo segundo, de 3,36%. Ao final do primeiro ano, a taxa de acidente vascular cerebral/ataque isquêmico transitório/morte neurológica foi de 1,39%.

Com base nesses resultados, os autores concluíram que o implante percutâneo de stent carotídeo é prática crescente e representa uma alternativa à clássica cirurgia de endarterectomia de carótidas⁽⁶⁾.

O "Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study" (CAVATAS), estudo multicêntrico, internacional, randomizado, comparou a intervenção percutânea carotídea à cirurgia de endarterectomia de carótidas no tratamento da doença extracranial cerebral. Os critérios de inclusão foram: estenose da artéria carótida comum, bifurcação ou da carótida interna, passíveis de tratamento por cirurgia de endarterectomia de carótidas ou implante percutâneo de stent carotídeo. Foram excluídos os pacientes com risco cirúrgico ou medicamentoso elevado, incapazes para assinar o termo de consentimento, com acidente vascular cerebral incapacitante, trombos na lesão carotídea, lesão severa intracraniana ou tortuosidade vascular importante.

Esse estudo teve como objetivo avaliar os

riscos e os benefícios do tratamento endovascular de carótida e vertebral quando comparado ao tratamento cirúrgico.

Foram administrados, rotineiramente, aspirina e outro antiagregante plaquetário a partir de 24 horas antes do procedimento, e heparina não-fractionada no laboratório de hemodinâmica, que era mantida até 24 horas após o procedimento.

O seguimento clínico após a fase hospitalar foi realizado no primeiro mês, no sexto mês e no décimo segundo mês, e, depois, anualmente.

Dos 504 pacientes randomizados, 253 foram submetidos a cirurgia de endarterectomia de carótidas e 251, a intervenção carotídea percutânea (26% com stent e 84% com balão).

Nos resultados, observou-se que 452 pacientes (90%) haviam tido algum tipo de sintoma isquêmico cerebral nos seis meses que antecederam a randomização. A média da estenose carotídea prévia ao tratamento foi de 77,3% no ECST e de 75% no NASCET. A Tabela 2 ilustra os resultados aos 30 dias e aos 3 anos. Não houve diferença quanto a acidente vascular cerebral/morte.

Concluiu-se haver equivalência entre os tratamentos endovascular e cirurgia de endarterectomia de carótidas quanto ao risco de acidente vascular cerebral/morte aos 30 dias e aos 3 anos⁽²¹⁾.

Os resultados das séries não-randomizadas e dos ensaios clínicos revelam a segurança, a eficácia e o possível benefício na prevenção de acidente vascular cerebral/morte da terapêutica com implante percutâneo de stent carotídeo no tratamento da doença aterosclerótica obstrutiva crônica, o que tem determinado o crescente aumento do uso desse procedimento em todo o mundo.

EXPERIÊNCIA DO HOSPITAL DO CORAÇÃO E DO INSTITUTO DANTE PAZZANESE DE CARDIOLOGIA

Método

No período de agosto de 1996 a abril de 2001, 86 pacientes, a maioria do sexo masculino (51,2%), com média de idade de $64,3 \pm 22$ anos, foram submetidos a implante percutâneo de endoprótese carotídea. Esses pacientes foram encaminhados por possuírem sintomas neurológicos prévios (amaurose, pré-síncope, síncope, acidente vascular cerebral, etc.) ou doen-

Tabela 2. Resultados aos 30 dias e aos 3 anos (CAVATAS).

	Intervenção percutânea carotídea + stent	Cirurgia de endarterectomia de carótidas	p
<i>Resultados em 30 dias</i>			
Acidente vascular cerebral incapacitante/morte	6,4%	5,9%	NS
Todos (acidente vascular cerebral/morte)	10%	9,9%	NS
Paralisia do nervo craniano	0%	8,7%	< 0,0001
Hematoma	1,2%	6,7%	< 0,0001
<i>Resultados em 3 anos</i>			
Severa estenose ipsilateral (70% a 99%)	14%	4%	< 0,001
Acidente vascular cerebral/morte	14%	14%	NS

NS = não-significativo.

ça aterosclerótica significativa em outros territórios (coronária, membros inferiores, artérias renais, etc.), ou por terem apresentado estenose carotídea significativa em avaliação não-invasiva (ultra-som Doppler, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética, etc.).

Entre os critérios de inclusão, destacam-se:

1. Pacientes assintomáticos que apresentavam lesão estenosante igual ou superior a 70%, de acordo com a angiografia quantitativa (método CMS).
2. Pacientes com história prévia de ataque isquêmico transitório cerebral, vertigem, síncope, parestesia, parestesia ou amaurose, relacionados a lesão carotídea ipsilateral igual ou superior a 60%.
3. Pacientes com história de acidente vascular isquêmico (hemisférico) e lesão carotídea estenosante igual ou superior a 60% e que apresentassem artérias cerebrais pérvias.
4. Pacientes com contra-indicação ou de alto risco para cirurgia de endarterectomia de carótidas.

Entre os critérios de exclusão, destacam-se:

1. Pacientes que apresentaram acentuada tortuosidade na origem dos ramos supra-aórticos ou obstrução aortoilíaca, inviabilizando a passagem dos cateteres.
2. Pacientes com lesões estenosantes, porém com trombos móveis em seu interior.

3. Existência de lesões estenosantes difusas na porção intracraniana da artéria carótida interna ou das artérias cerebrais.

4. Presença de aneurismas cerebrais ou malformações arteriovenosas intracranianas.

5. História recente de hemorragias digestivas, pulmonares ou tumorais, que contra-indiquem terapia com antiagregantes plaquetários.

O sucesso do implante foi definido por lesão residual < 30% (angiografia digital quantitativa) e ausência de dissecções importantes ou trombos, enquanto o sucesso do procedimento caracterizou-se pelo sucesso do implante na ausência de acidente isquêmico transitório e de acidente vascular cerebral isquêmico dos tipos menor e maior, de acordo com a definição da NIH.

O ataque isquêmico transitório foi definido como qualquer déficit neurológico revertido nas primeiras 24 horas pós-procedimento e que não resultou em dano neurológico residual.

O acidente vascular cerebral isquêmico menor foi definido como um novo evento neurológico, que resultou em discreta diminuição/prejuízo das funções neurológicas (fala, função motora e/ou sensorial) e que apresentou completa reversão nos primeiros 7 dias pós-procedimento ou atingiu até 4 pontos na escala de acidente vascular cerebral da NIH. Um déficit neurológico novo, que persistisse por mais de 7 dias e/ou

somasse 4 ou mais pontos na escala da NIH foi classificado como acidente vascular cerebral isquêmico maior.

Os pacientes foram pré-medicados com ticlopidina (ou clopidogrel) e ácido acetilsalicílico; após o implante do endoprótese, os pacientes permaneceram em uso da associação de antiagregantes plaquetários por 30 dias, quando era suspensa a ticlopidina, mantendo-se o ácido acetilsalicílico indefinidamente.

Técnica do procedimento

Após anti-sepsia, era realizada anestesia local (20 ml de solução a 2% de lidocaína por via subcutânea) nas regiões inguinais direita e esquerda, puncionando-se a veia femoral esquerda e, posteriormente, por meio da técnica de Seldinger, a artéria femoral direita, mantidas com introdutores valvulados 8 French (F) e 6 F, respectivamente. No ventrículo direito, era posicionado um eletrodo temporário de marcapasso cardíaco endocavitário, ao qual era conectado um gerador de marcapasso provisório no modo VVI, com frequência cardíaca de 50 batimentos por minuto.

A artéria carótida primitiva era cateterizada pela artéria femoral comum puncionada, sendo colocado cateter-guia 8 F/9 F ou introdutor valvulado longo 7 F. Com injeção de contraste iodado de baixa osmolaridade, adquiria-se a angiografia carotídea em duas projeções (oblíqua anterior direita e oblíqua anterior esquerda). Por meio de angiografia quantitativa (método CMS) eram medidos o diâmetro de referência do vaso, a extensão da lesão e o diâmetro luminal mínimo pré-procedimento.

A anticoagulação era realizada por meio de injeção endovenosa de 5 a 10 mil unidades de heparina não-fractionada imediatamente antes da utilização do fio-guia 0,014 polegada

Após a passagem de fio guia 0,014 polegada através da lesão, o cateter-balão (4 mm x 20 mm) era posicionado para pré-dilatação, realizada com o auxílio de um manômetro, com duração máxima de 10 segundos. Em seguida, nova angiografia da carótida era realizada, a fim de se confirmar a ausência de complicações no vaso. A seguir, retirava-se o cateter-balão, mantendo-se o fio-guia. A endoprótese era posicionada e liberada na lesão carotídea. Tendo em vista a utilização de stents metálicos, para evitar a migração da endoprótese, realizava-se pós-dilatação com cateter-balão 5 mm ou 6 mm x 20

mm, de baixo perfil (3,5 F a 4 F).

No caso de, durante a realização de angiografia carotídea de controle acompanhada de tomada de cena da circulação cerebral, ser constatada ausência de trombos ou dissecções e confirmação de lesão residual menor que 30%, o procedimento era encerrado. Os pacientes eram encaminhados à unidade de terapia semi-intensiva com monitoração cardíaca e mantidos com hidratação endovenosa com solução salina em fluxo de 50-70 ml/h durante oito a doze horas. O jejum era liberado quatro horas após a chegada à unidade. Os introdutores e o eletrodo de marcapasso cardíaco eram retirados quatro a seis horas após terminado o procedimento. Realizava-se hemostasia por meio de compressão manual local por cerca de 20 minutos, complementada por curativo compressivo e imobilização do membro inferior por cerca de oito horas. Na ausência de intercorrências, os pacientes eram liberados para o quarto após 24 horas, de onde recebiam alta hospitalar no dia seguinte.

Resultados

Foram tratadas 94 lesões carotídeas dos 86 pacientes. O sucesso do implante foi de 98,9% e o do procedimento, de 91,8%.

O sintoma pré-procedimento mais comum foi ataque isquêmico transitório, em 72,9% dos pacientes, seguido de amaurose fugaz, em 10,8% (Tab. 3).

Das 94 endopróteses implantadas, a maioria foi metálica, auto-expansível Wallstent, utilizada 73 vezes (77,62%). Os demais stents utilizados foram: Smart (auto-expansível), Palmaz (balão-expansível), Symphony (auto-expansível).

Tabela 3. Apresentação clínica dos pacientes sintomáticos.

Sintoma	Número de pacientes
Ataque isquêmico transitório	54 (72,9%)
Amaurose fugaz	8 (10,8%)
Parestesia em hemiface	3 (4%)
Cegueira	2 (2,7%)
Convulsão	2 (2,7%)
Inespecífico (tontura, vertigem, distúrbios cognitivos, etc.)	5 (6,9%)
Total	74

vel), Memotherm (auto-expansível) e Herculink (balão-expansível).

Houve 7 complicações neurológicas na fase hospitalar, sendo 3 casos de ataque isquêmico transitório (3,19%), 1 caso de acidente vascular cerebral isquêmico menor (1,06%) e 3 casos de acidente vascular cerebral isquêmico maior (3,19%). A taxa combinada de acidente vascular cerebral isquêmico menor e acidente vascu-

nerológica até o trigésimo dia.

As Figuras 4 e 5 ilustram o aspecto angiográfico de uma artéria carótida antes e após o implante percutâneo de stent carotídeo.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Desde seu surgimento, a intervenção percutânea carotídea sofreu algumas modificações

Tabela 4. Complicações intra-hospitalares relacionadas ao procedimento.

	Número	% baseado em vasos tratados (94)	% baseado em pacientes tratados (86)
Ataque isquêmico transitório	3	3,19%	3,48%
Acidente vascular cerebral isquêmico menor	1	1,06%	1,16%
Acidente vascular cerebral isquêmico maior	3	3,19%	3,48%
Óbitos decorrentes de complicações neurológicas	1	1,06%	1,16%
Óbitos não relacionados a complicações neurológicas	0	0	0
Total de acidentes vasculares cerebrais isquêmicos e óbitos relacionados ao procedimento		5,31%	5,8%

lar cerebral isquêmico maior foi de 4,22% (Tab. 4).

Essas complicações ocorreram ainda no laboratório de hemodinâmica, estando provavelmente relacionadas a microembolizações. Houve 1 óbito na fase hospitalar (14º dia).

Complicação no local de acesso (regiões inguinais direita e esquerda) ocorreu em 1 paciente, consistindo de hematoma na região inguinal direita de 6 cm de diâmetro, que foi resolvido com tratamento expectante.

Três pacientes evoluíram com bloqueio atrioventricular total, sendo o ritmo cardíaco ditado pelo marcapasso provisório; entretanto, nas primeiras 24 horas, houve retorno ao ritmo sinusal em todos os casos.

A partir de 2001, os sistemas de proteção cerebral começaram a ser utilizados, rotineiramente, no implante percutâneo de stent carotídeo realizados nessas Instituições. Nesse período, 9 pacientes foram tratados, sendo 7 do sexo masculino. Não ocorreu nenhuma complicação

técnicas e aperfeiçoamento do material utilizado, o que contribuiu bastante para a melhoria dos resultados imediatos e tardios.

O desenvolvimento de endopróteses de desenho e perfil mais adequados e de fios-guia, de cateteres-guia e de introdutores que permitam maior eficácia e segurança do procedimento tem sido o objetivo dos pesquisadores.

Nesse cenário, muito se espera dos filtros de proteção distal, pois acredita-se que sejam capazes de prevenir os eventos isquêmicos neurológicos decorrentes de microembolizações durante o procedimento.

Até janeiro de 2002, no Lennox Hill Heart and Vascular Institute, em 329 pacientes tratados com implante percutâneo de stent carotídeo, utilizou-se sistema de proteção distal. Aos 30 dias, foram registrados 2% de acidente vascular cerebral menor, 0% de acidente vascular cerebral maior e 0,9% de embolia retiniana⁽¹⁸⁾. Foi feita uma comparação entre o implante percutâneo de stent carotídeo em 167 pacientes nos



Figura 4. Aspecto angiográfico antes do implante percutâneo de stent carotídeo.



Figura 5. Aspecto angiográfico após implante percutâneo de stent carotídeo.

quais o sistema de proteção distal foi utilizado e o de 182 pacientes nos quais o sistema não foi utilizado. No trigésimo dia, a taxa de todos os acidentes vasculares cerebrais foi de 2,2% no grupo com proteção distal e de 4,9% no grupo sem proteção distal ($p < 0,05$)⁽²²⁾.

O estudo “Carotid Artery Intervention Free of Emboli” avaliou a eficiência e a segurança do sistema de proteção distal. Aos 30 dias, nos pacientes que utilizaram esse sistema, a mortalidade foi de 1,4% (3 pacientes), a morte por causa neurológica foi de 0,9% (2 pacientes), o acidente vascular cerebral ipsilateral foi de 2,4% (11 pacientes) e o acidente vascular cerebral maior foi de 0%⁽²³⁾.

O “Multicenter Evaluation of Carotid Stent with Filter Protection System” foi um estudo de eficácia e segurança, que, no período de setembro de 1999 a julho de 2001, avaliou 162 pacientes submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo com intenção de uso do sistema de proteção distal. O sucesso do procedimento foi de 99% e o da colocação e retirada do sistema de proteção distal, de 94%. Partículas macroscópicas visíveis foram retiradas de 35% dos filtros. Foram registrados 2 casos (1%) de acidente vascular cerebral menor, e nos 154 pacientes nos quais o filtro foi utilizado com sucesso ocorreu apenas 1 (0,6%) evento neurológico embólico. Aos 30 dias, com base na intenção de tratar, os eventos combinados acidente vascular cerebral/morte ocorreram em 2% dos pacientes⁽²⁴⁾.

Foi feita uma comparação entre os resultados de 772 pacientes submetidos a implante per-

cutâneo de stent carotídeo com sistema de proteção distal e os de 1.569 pacientes nos quais não se utilizou o sistema de proteção distal. O grupo com sistema de proteção distal apresentou menor incidência de ataque isquêmico transitório (1,55% vs. 2,57%), acidente vascular cerebral menor (1,04% vs. 2,2%), acidente vascular cerebral maior (0,65% vs. 1,25%), morte de causa neurológica (0% vs. 0,69%), e morte de causa não-neurológica (0,39% vs. 0,81%)⁽²⁵⁾.

A utilização dos inibidores dos receptores da glicoproteína IIb/IIIa foi testada em algumas séries de pacientes. Kapadia e colaboradores⁽²⁶⁾ estudaram 128 pacientes submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo que receberam inibidor da glicoproteína IIb/IIIa. A taxa perioperatória de eventos neurológicos (acidente vascular cerebral menor e infarto retinal) foi de 1,6%. Aos 30 dias, ocorreu 1 caso de acidente vascular cerebral hemorrágico⁽²⁶⁾.

No “International Symposium on Endovascular Therapy”, realizado em 2002, foi apresentado um estudo que comparou 214 pacientes submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo associado a inibidor da glicoproteína IIb/IIIa a 308 pacientes que não usaram a droga. A taxa combinada de ataque isquêmico transitório, acidente vascular cerebral menor e acidente vascular cerebral maior foi menor no grupo que recebeu inibidor da glicoproteína IIb/IIIa (2,9% vs. 4,6%); entretanto, houve 1,5% de acidente vascular cerebral hemorrágico nesse grupo e nenhum caso nos pacientes que não receberam inibidores da glicoproteína IIb/IIIa⁽²⁷⁾.

A segurança e a eficácia crescentes do im-

plante percutâneo de stent carotídeo possibilitaram estudos iniciais que testaram a possibilidade de esse procedimento ser realizado ambulatorialmente, em casos selecionados. O "Procedural Safety and Short-Term Outcome of Ambulatory Carotid Stenting" estudou 98 pacientes, com média de idade de 70 ± 9 anos, submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo ambulatorial. O sucesso da hemostasia no sítio vascular de acesso foi alcançado em todos os pacientes (98% com dispositivo oclisor de vaso e 2% por compressão manual). No seguimento clínico de 6 ± 4 meses (realizado em 96% dos pacientes), não houve evento neurológico, morte, repetição do procedimento ou complicação maior vascular⁽²⁸⁾.

O "Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stent" (CREST) é um estudo grande, randomizado, para comparar implante percutâneo de stent carotídeo a cirurgia de endarterectomia de carótidas em pacientes sintomáticos portadores de lesão aterosclerótica carotídea. Serão incluídos 2.500 pacientes em 50 centros. Os resultados finais desse grande estudo ajudarão a definir se existe superioridade de um procedimento sobre o outro no tratamento da doença aterosclerótica obstrutiva crônica.

STENT CAROTÍDEO EM 2002

Aos pacientes submetidos a implante percutâneo de stent carotídeo devem ser administrados antiagregantes plaquetários (ácido acetilsalicílico + clopidogrel) pelo menos 24 a 48 horas antes do procedimento, sendo o clopidogrel suspenso aos 30 dias e o ácido acetilsalicílico mantido indefinidamente.

No laboratório de hemodinâmica, esses pacientes devem receber heparina não-fractionada endovenosa (4 a 5 mil unidades) e atropina, e não devem ser sedados.

Os introdutores poderão ser de 5 F a 8 F, e o sistema de endopróteses deve ser compatível com esse tamanho. Deve-se evitar a utilização de mais de um stent ou de stents longos: os stents múltiplos podem estar relacionados a maior risco de trombose, e os stents longos em demasia acarretam maior chance de reestenose ou de fenômenos embólicos. Espera-se que os stents de nitinol sejam capazes de oferecer

alguns benefícios adicionais. Recomenda-se a utilização de sistema de proteção distal e que o procedimento seja realizado em tempo inferior a 40 minutos e por equipe treinada e capacitada.

O paciente deverá ter alta hospitalar em 24 horas (casos selecionados), e em 48 horas deverá ter retornado plenamente a suas atividades cotidianas.

Um neurologista independente deverá examinar o paciente antes e após o procedimento, assim como na quarta e na sexta semanas e no final do sexto mês. Tomografia de crânio e vasos cerebrais deve ser realizada após o procedimento, e ultra-sonografia com Doppler de artérias carótidas deve ser realizada no primeiro, no sexto e no décimo segundo meses.

Nos locais em que não se dispõe de sistema de proteção distal, devem ser adotadas as seguintes medidas, a fim de diminuir a chance de embolização distal: evitar pré-dilatação; caso seja necessário fazê-la, jamais utilizar balão superestimado e nunca altas pressões.

Se houver comprometimento do fluxo carotídeo, recomenda-se, no caso de espasmo, administração de nitroglicerina ou verapamil, e no caso de hipotensão, infusão salina endovenosa e drogas vasoativas.

CONCLUSÕES

O acidente vascular cerebral é uma doença freqüente e potencialmente letal ou incapacitante. A doença aterosclerótica carotídea tem sido responsabilizada por 30% dos acidentes vasculares cerebrais.

Em pacientes selecionados, a cirurgia de endarterectomia de carótidas tem sido mais eficaz na prevenção da ocorrência de eventos neurológicos quando comparada ao clássico tratamento clínico.

O implante percutâneo de stent carotídeo tem despontado como um procedimento bastante atrativo para aplicação clínica, e os resultados de estudos recentes têm demonstrado ser esse procedimento seguro e eficaz. Acredita-se que o implante percutâneo de stent carotídeo seja uma alternativa à cirurgia de endarterectomia de carótidas, principalmente em pacientes considerados de alto risco para cirurgia.

INTERVENTION IN THE CAROTID ARTERY

MANUEL N. CANO, DINALDO C. OLIVEIRA, ANTONIO KAMBARA,
J. EDUARDO SOUSA

Stroke is currently one of the most widely prevalent diseases. It represents the third cause of death in the general population in Brazil.

The carotid endarterectomy surgery, in patients with atherosclerotic obstructive lesion, has efficiently diminished the risk of stroke, if compared to clinical treatment.

Results of observational studies and clinical trials present endovascular treatment with percutaneous stent placement as a secure and efficient method. It is believed that this procedure (percutaneous stent placement) represents an alternative to carotid endarterectomy surgery, particularly in patients considered of high risk for surgery. Improvement in endovascular devices, materials and the utilization of distal protection systems devices have substantially contributed to improve the results in percutaneous carotid stenting.

Key words: stroke, endovascular treatment, stent.

(Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo 2002;2:334-46)

RSCESP (72594)-1217

REFERÊNCIAS

1. Dorros G. Carotid arterial obliterative disease: should endovascular (endoprosthesis supported angioplasty) today supplant carotid endarterectomy? *J Intervent Cardiol* 1996; 9:193-6.
2. DeBakey MH. Carotid endarterectomy revisited. *J Endovasc Surg* 1996;3:4.
3. Englewood CO. Patient Outcomes Research Teams Study Groups. Stroke Clinical Updates. *Natl Stroke Assoc* 1994;5:9-12.
4. American Heart Association. Heart and Stroke Facts Statistical Supplement. New York: American Heart Association; 1994. p.12.
5. Wholey M, Mathcas K, Henry M, Gaines P, Gomes C, et al. Global experience in cervical carotid artery stent placement. *Cath Cardiovasc Intervent* 2000;50:160-7.
6. Knobel E. Conduitas no Paciente Grave. São Paulo: Atheneu; 1999. p.630-47.
7. Diethich EB. Cerebrovascular disease therapy: the past, the present, and the future. *J Endovasc Surg* 1996;3:7-9.
8. Joye DJ. Carotid Up to Date. Fellow Courses. *Transcath Cardiovasc Treat* 2001.
9. Mathias K. Ein neuartiges Katheter-System zur perkutanen transluminalen Angioplastie von karotisstenosen. *Fortschr Med* 1977;95: 1007-11.
10. Mathias K, Mittermayer C, Ensinger H. Perkutane Katheterdilatation von Karotisstenosen. *Rofo* 1980;133:258-61.
11. Joye DJ. Carotid Up to Date. Fellow Courses. *Transcath Cardiovasc Treat* 2000.
12. Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study Group (ACAS). *JAMA* 1995;273:1421-8.
13. Cranley F, Brown MM. Percutaneous Transluminal Angioplasty and Stenting for Carotid Artery Stenosis. *Biblioteca Cochrane*.
14. Cina CS, Clase CM, Haynes RB. Carotid Endarterectomy for Symptomatic. *Biblioteca Cochrane*.
15. European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998;351:1379-87.
16. Barnett H, Taylor M, Ellaszim M, Fox A, Spence J, Ferguson G, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenoses. *N Engl J Med* 1998;339:1415-25.
17. Chambers BR, You RX, Donnan GA. Carotid Endarterectomy for a Symptomatic Carotid

- Stenosis. Biblioteca Cochrane.
18. Shawl F. Carotid Artery Stenting. *Transcath Cardiovasc Treat* 2001.
 19. Roubin G. Carotid Artery Stenting: What's the Latest? *Transcath Cardiovasc Treat* 2001.
 20. Roubin G, New G, Iyer S, Vitek J, Yadav J, Gomes C, et al. Immediate and late clinical outcomes of carotid artery stenting in patients with symptomatic and asymptomatic carotid artery stenosis. *Circulation* 2001;103:532-44.
 21. Endovascular Versus Surgical Treatment in Patients with Carotid Stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): a randomised trial. *Lancet* 2001;357:1729-37.
 22. American Heart Association Scientific Sessions 2000.
 23. Carotid Artery Intervention Free of Emboli. American Heart Association Scientific Sessions 2001.
 24. Mubarak A, Colombo A, Gaines P, Iyer S, Coruaja N, Vitek J, et al. Multicenter evaluation of carotid stent with filter protection system. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:841-6.
 25. American Heart Association Scientific Sessions 2000.
 26. Kapadia SR, Baizer, Ziada KM, Bath D, Wazni O, Silver M, et al. Initial experience of platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibition with abciximab during carotid stenting: a safe and effective adjunctive therapy. *Stroke* 2001;32:2328-32.
 27. International Symposium on Endovascular Therapy 2002.
 28. Mubarak A, Roubin G, Vitek J, New G, Iyer S. Procedural safety and short-term outcome of ambulatory carotid stenting. *Stroke* 2001;32:2305-9.