

Avaliação através da ultra-sonografia duplex da medida de reestenose da carótida interna dos pacientes submetidos à endarterectomia aberta de bifurcação carotídea, com eversão parcial da carótida interna

Duplex ultrasonography evaluation for internal carotid artery restenosis in patients submitted to carotid bifurcation endarterectomy with partial eversion of the internal carotid artery

Fábio Hüsemann Menezes¹, George Carchedi Luccas¹, Irene Akie Matsui¹,
Andréa Cristina de Oliveira Quim dos Santos¹, Sandra Aparecida Ferreira Silveira²

Resumo

Objetivo: O objetivo do presente trabalho é avaliar o percentual de reestenose da carótida interna, medido pela ultra-sonografia duplex, no pós-operatório de pacientes submetidos a uma variação técnica da endarterectomia aberta de carótida interna.

Método: Foram submetidas a estudo ultra-sonográfico duplex (avaliação em modo B e medidas de velocidades), 36 carótidas internas (34 pacientes) operadas intencionalmente pela técnica de semi-eversão ou eversão parcial da carótida interna.

Resultados: Encontrou-se a média de 22,9% de estenose medida pela ultra-sonografia duplex nos pacientes do sexo feminino e 13,3% nos pacientes masculinos ($P = 0,034$). Apenas uma paciente apresentou estenose avaliada em 50% (2,8%).

Conclusões: Os autores concluem que a técnica de semi-eversão é de execução rápida e simples, resultando em pouca estenose recorrente da carótida interna.

Palavras-chave: endarterectomia das carótidas, estenoses carotídea, artéria carótida interna.

A abordagem cirúrgica da artéria carótida vem sendo realizada desde tempos muito antigos, Ambroise Paré realizou a primeira ligadura de carótida em 1552¹. Desde então, a cirurgia passou por diversas fases evolutivas como ligadura, reconstrução com anastomose

Abstract

Objective: The aim of the following study is to assess the percentage of the internal carotid artery restenosis, measured by duplex ultrasonography, in the postoperative period of patients submitted to a technical variation of the internal carotid artery endarterectomy.

Method: Thirty-six internal carotid arteries (34 patients) were submitted to carotid artery endarterectomy and intentionally operated by partial eversion of the internal carotid artery. All patients had a duplex ultrasonography (B-mode and velocity evaluation) on the postoperative follow-up.

Results: We found a mean value of stenosis of 22.9%, measured by duplex ultrasonography, in female patients, and 13.3% in male patients ($P = 0.034$). Only one female patient presented a stenosis of 50% (2.8%).

Conclusions: The authors conclude that the partial eversion is a simple and fast technique, resulting in a low incidence of internal carotid artery stenosis.

Key words: carotid endarterectomy, pathologic constriction, internal carotid arteries.

término-terminal e interposição de enxertos de veia ou artérias de cadáveres preservadas, mas sempre para a correção de lesões traumáticas, a remoção de tumores de cabeça e pescoço e no tratamento dos aneurismas carotídeos, provavelmente devido a dificuldade do diagnóstico da lesão oclusiva aterosclerótica¹.

Após a descrição da angiografia de carótida pelo português Moniz², em 1927, cresceu o interesse pela doença obstrutiva carotídea; no entanto, as alternativas técnicas nas décadas de 30 e 40 estavam voltadas para a oclusão da carótida interna e consistiam basicamente na

1. Hospital Centro Médico Campinas, Campinas, SP.

2. Radiologia Clínica de Campinas, Campinas, SP.

Artigo submetido em 01.11.04, aceito em 01.02.05.

J Vasc Br 2005;4(1):47-54.

Copyright © 2005 by Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

ressecção do segmento arterial doente¹. No início dos anos 50, começaram a surgir tentativas de revascularizar pacientes com quadro agudo de acidente vascular cerebral e pacientes com sintomas transitórios, no quais a carótida interna não estava completamente obstruída. Em 1951, Carrea et al.³, em Buenos Aires, realizaram a reconstrução da carótida interna com anastomose término-terminal entre as carótidas interna distal e externa proximal, ligando o coto doente da carótida interna, porém, apenas publicaram o fato em 1955. Em 1954, Eastcott et al.⁴, em Londres, realizaram a ressecção do bulbo doente com anastomose término-terminal da carótida interna na carótida comum. Mas a primeira endarterectomia propriamente dita da carótida foi realizada por DeBakey⁵, em 1956, através da secção da carótida comum e eversão da bifurcação carotídea.

A partir dos anos 60, a endarterectomia carotídea ganhou popularidade entre os cirurgiões americanos⁶⁻¹¹. A técnica então difundida e plenamente aceita pela comunidade médica foi a técnica de endarterectomia aberta, com fechamento primário ou com o uso de remendo. A técnica de eversão usada inicialmente por DeBakey ficou abandonada, inclusive pelo próprio autor¹², quando foi revivida quase 20 anos depois por Etheredge¹³ e Jones¹⁴. Posteriormente, Vanmaele et al.¹⁵ e Kieny et al.¹⁶ modificaram a técnica para que a carótida seccionada e evertida passasse a ser a interna. Essa técnica foi adotada por diversos autores^{17,18} inclusive em nosso meio pelo grupo de Miguel Neto et al.¹⁹, com o atrativo de que seria tecnicamente mais simples do que a endarterectomia aberta e proporcionaria menor incidência de estenose recorrente²⁰⁻²². No entanto, uma outra alternativa técnica, variante da endarterectomia aberta, está relatada nos textos de técnica cirúrgica mas não nos trabalhos científicos sobre a endarterectomia de carótida, sendo adotada claramente pelo grupo francês de Thévenet²³ e pelo grupo americano de Effeney & Stoney²⁴. Essa técnica consiste na abertura do bulbo carotídeo e eversão parcial da carótida interna pela incisão do bulbo, e foi denominada de eversão parcial.

Após os trabalhos multicêntricos publicados na década de 90²⁵⁻²⁷, e que demonstraram a superioridade da endarterectomia sobre o tratamento clínico na prevenção do acidente vascular cerebral, a cirurgia de carótida tem ganhado espaço entre os cirurgiões vasculares do Brasil. O objetivo do presente trabalho é descrever a técnica da endarterectomia por eversão parcial, comentar as vantagens e desvantagens da mes-

ma e avaliar o resultado, em termos de estenose residual da carótida interna, nos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico.

Casuística e método

Foram estudados, de forma retrospectiva, 34 pacientes submetidos a endarterectomia de carótida pela técnica de eversão parcial no período de abril de 1996 a novembro de 2003, sendo 22 pacientes do sexo masculino e 12 do sexo feminino. Foram operados dois pacientes bilateralmente, totalizando 36 carótidas. A idade média foi de 69 anos nas mulheres e 66 anos nos homens. O tempo médio de seguimento foi de 19 meses. Todos os pacientes realizaram controle com ultra-sonografia no pós-operatório, variando de 1 a 71 meses após o procedimento inicial. O grau de estenose foi medido através da ultra-sonografia duplex (imagem em modo B com medida do diâmetro arterial + Doppler pulsado), sendo considerado para cálculo o maior valor de reestenose descrito pelo ultra-sonografista, dentro dos valores medidos, por exemplo: entre 10 e 20% considerou-se 20%. Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe cirúrgica de um hospital privado, eram oriundos dos consultórios dos autores e foram examinados sempre pela mesma ultra-sonografista, experiente em exames vasculares. Nesse período, foram excluídos 13 pacientes do trabalho, sendo cinco por não terem realizado estudo ultra-sonográfico de controle, um por morte no pós-operatório precoce, devido a infarto agudo do miocárdio, seis por terem sido operados pela técnica aberta e uma paciente por apresentar oclusão distal da artéria carótida interna logo antes da base do crânio.

A técnica adotada foi anestesia loco-regional associada a sedação endovenosa, e cervicotomia longitudinal segundo descrito por Moore²⁸, tomando-se o cuidado de dissecar a carótida interna acima do final da placa de aterosclerose a ser retirada. A indicação do uso de *shunt* foi realizada pelos parâmetros consciência e motricidade do membro superior, contra-lateral ao lado que está sendo operado. Após heparinização sistêmica com 5.000 UI administradas via endovenosa, realizou-se o pinçamento da carótida interna, externa e comum, aguardou-se 4 minutos de teste de nível de consciência e motricidade do membro e realizou-se a endarterectomia. A técnica utilizada consiste na abertura do bulbo carotídeo até imediatamente antes da porção onde a carótida interna passa a ter o seu calibre normal (Figura 1A). Procede-se ao descolamento da placa de ateroscle-

rose, tomando o extremo cuidado de se adentrar o plano da elástica interna, pois sem esse plano não se consegue proceder à correta eversão da carótida interna. A placa é seccionada junto à carótida comum, e procede-se o descolamento da placa da carótida externa (Figura 1B) e finalmente, através da tração da placa e simultânea aproximação da porção distal da carótida interna, é feita a eversão da mesma para dentro da incisão do bulbo, à semelhança de uma meia sendo virada ao avesso (Figura 1C), até o completo descolamento da placa, que deve ocorrer sem nenhum esforço e de maneira que o aspecto da mesma seja em bico de flauta doce (Figura 1D e F). Procede-se à regularização de possíveis rebarbas de camada muscular, testa-se o refluxo da carótida interna e irriga-se o campo com soro fisiológico heparinizado. A seguir, fecha-se a arteriotomia com sutura contínua de prolene 6-0 (Figura 1E), iniciando-se na porção superior (junto à carótida interna). Antes de a sutura ser amarrada, procede-se a liberação das pinças, sendo primeiro liberada a carótida interna e a seguir a carótida externa, permitindo um refluxo de sangue pela arteriotomia proveniente das duas artérias. A seguir, amarra-se a sutura e libera-se o fluxo da carótida comum para

a carótida externa e a seguir para a carótida interna. Como parâmetro de adequação técnica, utilizou-se apenas a qualidade do pulso na carótida interna e externa após o procedimento. Em nossos casos, revertimos metade da dose da heparina administrada e iniciamos a administração de Dextran 40 na velocidade de 42 ml/hora. O fechamento da incisão é realizado por planos e utilizamos drenagem fechada de sucção de rotina.

A comparação entre o resultado do percentual de estenose nos pacientes do sexo feminino e masculino foi realizada pelo teste de análise de médias, no programa Microstat (Ecosoft Inc., 1984), considerando-se p significativo menor que 5%.

Resultados

O tempo médio de pinçamento arterial foi de 18 minutos, incluindo 4 minutos de teste. Na presente casuística, não se indicou o uso de derivação sangüínea temporária em nenhum paciente. Todos os pacientes realizaram o primeiro pós-operatório em Unidade de Terapia Intensiva, não ocorrendo nenhum caso de

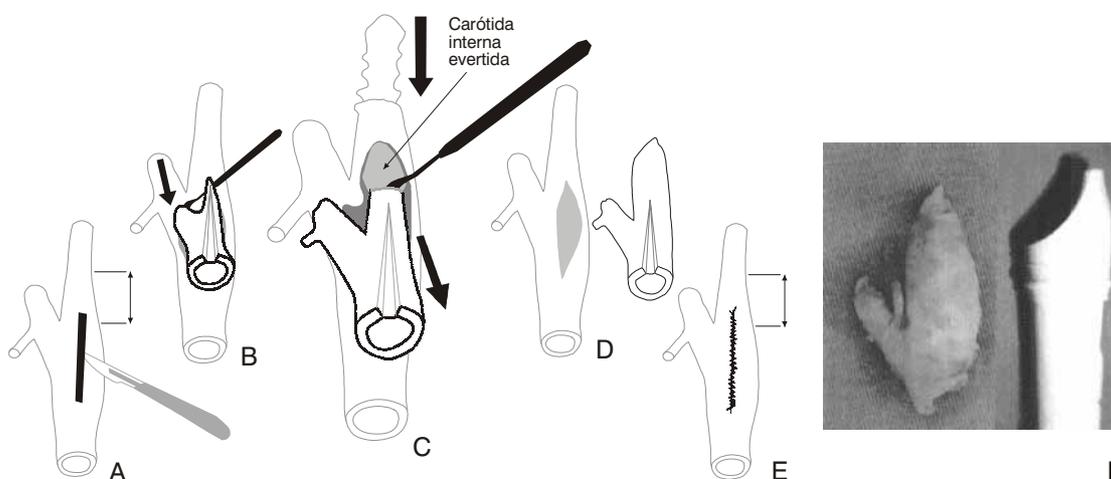


Figura 1 - A carótida interna faz parte do bulbo carotídeo na sua porção inicial. A técnica proposta consiste na abertura apenas desta porção da artéria até o ponto imediatamente antes da carótida atingir o seu calibre normal (A), de maneira a evitar a estenose pela sutura (E). Após a retirada da placa da carótida externa (B), a placa no segmento mais estreito da carótida interna é retirada por eversão da carótida interna pela arteriotomia do bulbo (C). Em (F), observar a placa de ateroma retirada pela técnica de eversão parcial, notando-se a terminação da placa em forma de bico de flauta doce. Esse achado revela que foi atingida a porção normal do endotélio na sua porção distal

acidente vascular cerebral. Uma paciente necessitou voltar ao centro cirúrgico 2 horas após a cirurgia, devido a hematoma cervical em expansão, sendo detectada lesão de artéria muscular no trajeto da passagem do dreno de sucção. Os pacientes iniciaram alimentação na noite do procedimento, recebendo alta hospitalar no

quarto pós-operatório. A medida do valor de re-estenose nas carótidas internas operadas foi em média 16,5%, sendo 23% nos pacientes do sexo feminino e 13% nos pacientes do sexo masculino ($P = 0,0342$). O tempo médio da reavaliação pelo ultra-som foi de 19 meses (Tabela 1, Figura 2).

Tabela 1 - Tabela mostrando a casuística do presente trabalho. Os pacientes foram separados por sexo

Nome	Idade (anos)	Sexo	Data da operação	Lado	Data da US	% de estenose	Seguimento (meses)
LVG	77	F	mar/98	E	nov/02	30	56
MAN	67	F	mai/99	E	jul/02	20	38
YMB	76	F	jul/99	E	dez/99	20	5
BMR	67	F	fev/00	D	abr/02	40	26
MLS	73	F	fev/00	D	abr/02	20	26
TOL	70	F	ago/00	E	abr/02	20	20
CFO	74	F	ago/00	D	nov/00	40	2
ZVG	70	F	nov/00	D	fev/03	15	27
MGS	58	F	mai/01	D	set/02	0	16
LBC	68	F	out/01	E	mar/02	50	4
MLP	63	F	nov/01	E	out/02	15	11
MFTS	64	F	nov/01	E	dez/02	5	13
Média	69					22,9	20
SR	62	M	jan/01	D	jul/03	20	30
PPL	71	M	abr/96	D	mar/02	15	71
JFM	63	M	dez/96	D	dez/01	0	60
EAF	53	M	dez/96	D	nov/97	0	10
OI	65	M	set/97	D	fev/03	0	65
OI	66	M	fev/98	E	fev/03	0	60
WK	62	M	mai/98	D	mar/99	30	10
JAM	66	M	abr/99	E	set/00	40	17
ASD	71	M	jun/99	D	mar/00	30	8
JA	57	M	fev/00	D	mai/01	40	15
MM	77	M	set/00	D	out/00	0	1
JSR	54	M	set/00	D	set/02	10	24
IT	64	M	fev/01	D	abr/02	0	14
JPD	62	M	abr/01	E	out/01	30	5
OB	68	M	jul/01	E	out/02	15	15
PVM	51	M	set/01	D	mar/02	30	5
GLS	64	M	mar/02	D	ago/02	0	4
OP	75	M	jul/03	E	out/03	20	3
JP	82	M	jul/03	E	out/03	20	3
NBZ	57	M	nov/03	D	mar/04	0	3
NBZ	57	M	jul/03	E	mar/04	0	7
EM	75	M	mai/00	D	out/00	0	5
LO	77	M	mai/03	D	ago/03	20	3
JVV	84	M	jun/03	E	mar/04	0	9
Média	66					13,3	25
Média geral	67					16,5	19

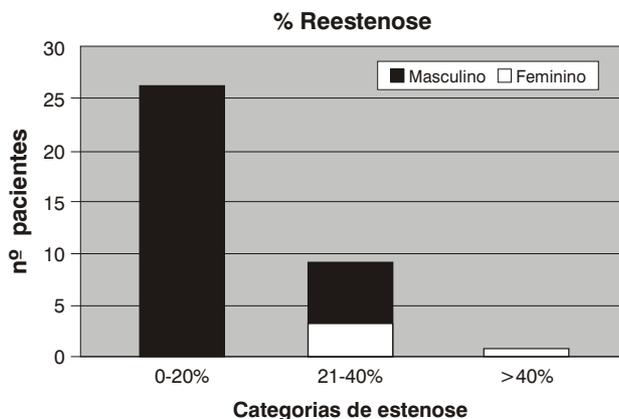


Figura 2 - Resultado ultra-sonográfico da medida da estenose das carótidas internas dos pacientes operados segundo as categorias 0-20%, 21-40% e acima de 40%. Em preto estão representados os pacientes do sexo masculino e em branco os do sexo feminino. Observar que, do ponto de vista ultra-sonográfico, apenas se valorizam como estenose os resultados acima de 40%

Discussão

A endarterectomia de carótida continua a ser uma das operações vasculares mais realizadas nos Estados Unidos. Além das clássicas disputas entre tipo de anestesia, como monitorizar para a indicação de uso de *shunt*, e uso ou não de remendo para o fechamento da endarterectomia, a literatura tem apresentado nos últimos anos o debate sobre endarterectomia aberta com remendo versus endarterectomia por eversão para prevenção da estenose recorrente da carótida²⁰⁻²². Nada se tem lido sobre a técnica de eversão parcial.

Esta técnica, na nossa experiência, permite a simplificação da endarterectomia de eversão sem perder as suas qualidades em termos de evitar a estenose da origem da carótida interna pela sutura arterial. O fechamento da arteriotomia do bulbo é rápido e tecnicamente mais simples do que a reanastomose da carótida interna no bulbo ou a confecção de um remendo arterial, por outro lado a eversão das carótidas externa e interna pela abertura da arteriotomia longitudinal do bulbo é tecnicamente fácil de ser realizada e atinge os mesmos resultados da eversão com a secção da carótida interna. Utilizando-se essa técnica, também existe maior facilidade na endarterectomia da carótida externa através da incisão do bulbo. O ponto crucial da opera-

ção consiste na obtenção do plano correto da endarterectomia, que deve ser a elástica interna, de maneira a permitir um perfeito descolamento da placa sem deixar um ressalto distal do complexo íntima-musculatura que exija pontos de fixação (Figura 3), pois não há como aplicá-los com a artéria carótida interna fechada e evertida. Após alguns casos, a maneira como sai a placa e a observação visual do formato da placa em forma de bico de flauta (Figura 1F) dão grande segurança ao cirurgião de que o plano correto foi alcançado.

É importante lembrar que essa técnica é facilmente transformada na técnica aberta. Caso haja necessidade de colocação de uma derivação interna temporária (*shunt*), ou pontos de fixação da íntima distal, simplesmente procede-se à ampliação da arteriotomia longitudinal do bulbo, com fechamento primário ou com uso de remendo conforme indique o caso.

Quando se estuda a estenose recorrente da carótida, é importante levar em consideração o tempo entre a cirurgia e o estudo, o método empregado, e se o exame foi realizado apenas para os pacientes sintomáticos ou como seguimento de rotina²⁹. Embora a estenose recorrente possa ser estudada por arteriografia, atualmente, o método de escolha no seguimento de rotina dos pacientes operados é a ultra-sonografia duplex. Na

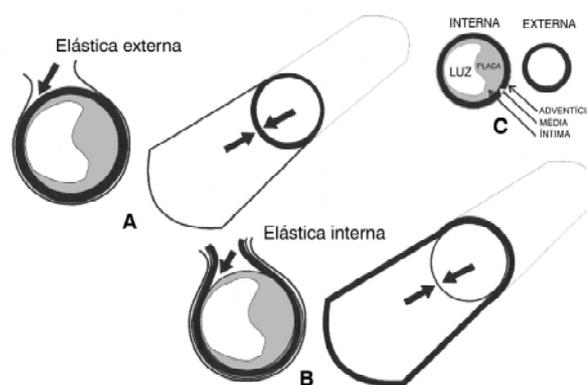


Figura 3 - Plano correto para a endarterectomia. Deve-se proceder o descolamento da placa pela elástica interna (B), mantendo a camada muscular, de maneira a evitar o degrau distal da musculatura, como acontece no plano da elástica externa (A). No encarte, observa-se em corte transversal o espessamento da íntima da carótida interna e a carótida externa normal

nossa casuística, o resultado anatômico da endarterectomia obtido pela técnica de semi-eversão foi excelente, quando analisado pela ultra-sonografia duplex. Observando-se as imagens em modo B da carótida interna, foi possível detectarmos pequenas falhas na parede, mas que não comprometem a luz do vaso. Interessante é notar que a ultra-sonografia hiperestima o grau de estenose, de maneira que, quando se estuda a estenose recorrente de carótida por este método, segundo Healy & Zierler³⁰, resultados com até 40% de estenose representam carótidas praticamente normais do ponto de vista anatômico. De maneira geral, nos trabalhos que tratam sobre o assunto, são consideradas estenoses recorrentes aquelas que comprometem mais de 50% do diâmetro, sendo consideradas para cirurgia apenas as estenoses severas, ou acima de 70%. Sabe-se que, nos primeiros 6 meses após a endarterectomia, ocorre uma remodelação da área endarterectomizada, de maneira que por volta do sexto mês ocorre a maior incidência de exames anormais em decorrência da hiperplasia intimal. Até um ano após a cirurgia ocorre uma diminuição no grau de estenose. Acredita-se ainda que as estenoses encontradas após o segundo ano sejam secundárias à progressão da doença aterosclerótica. As falhas encontradas imediatamente após a cirurgia são decorrentes da falta de retirada completa da placa de aterosclerose, de *flaps* de íntima e de pequenos debris da musculatura residual e secundários à arteriorrafia³¹⁻³³. Na nossa casuística, pode-se observar que o grau de estenose residual médio foi 19% em um tempo médio de 20 meses de seguimento, com imagens praticamente normais ao modo B, como pode ser visto na Figura 4. Apenas em um caso, em paciente do sexo feminino, encontrou-se estenose de 50% no final da área endarterectomizada, que pode corresponder à retirada incompleta da placa. Se levarmos em consideração a incidência de estenoses apenas acima de 50%, a incidência de estenose residual nesta casuística é de 2,8%, o que está de acordo com a literatura.

Embora alguns autores recomendem a realização de controle intraoperatório da qualidade técnica da endarterectomia, que pode ser realizado por ultra-sonografia³⁴, angioscopia³⁵ ou arteriografia³⁶ na sala de cirurgia, na nossa casuística não realizamos controle intraoperatório, pois não dispomos de angioscopia e ultra-sonografia no centro cirúrgico, e não faz parte da rotina do grupo realizar arteriografia de controle da endarterectomia de carótida no paciente acordado. Interessante é notar que, nesses trabalhos, a incidência de defeitos

na porção distal da área endarterectomizada é semelhante nas técnicas de endarterectomia aberta e por eversão. Zanetti *et al.*³⁷, no estudo EVEREST (estudo multicêntrico realizado para avaliar a executabilidade e a durabilidade da endarterectomia por eversão), analisaram o valor da arteriografia e angioscopia intraoperatória para modificar o resultado da endarterectomia e concluem que a angioscopia mostra melhor os defeitos

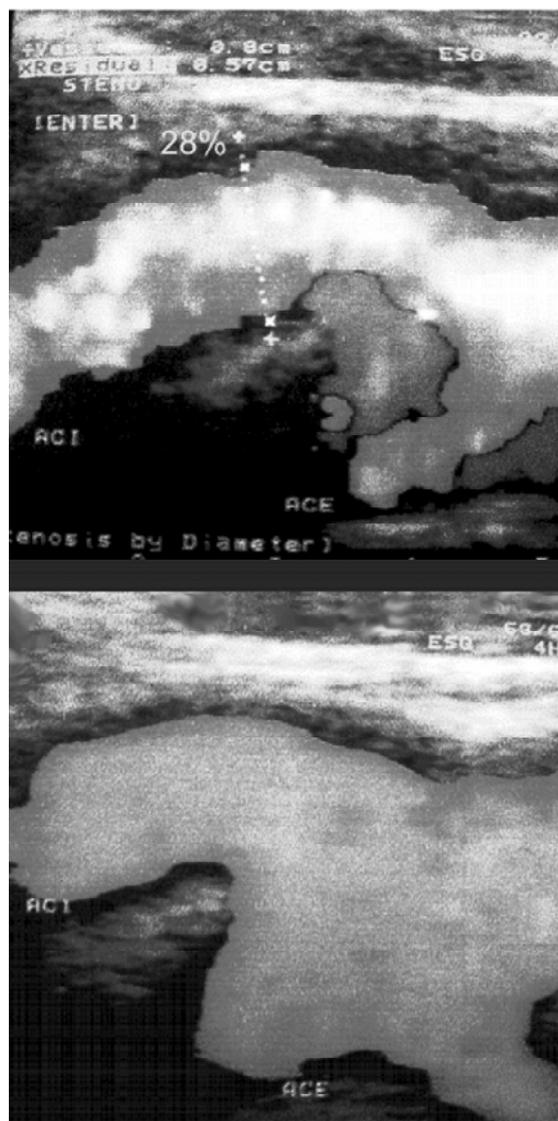


Figura 4 - Imagem ultra-sonográfica típica da bifurcação carotídea após a cirurgia pela técnica de eversão parcial, demonstrando o aspecto praticamente normal do bulbo e da carótida interna mais distal, embora a medida de estenose represente 28%

anatômicos residuais, mas a resolução desses defeitos não resultou em melhoria dos resultados, de maneira que não recomendam o uso rotineiro de controle intra-operatório, frisando que o principal é a perfeição técnica no momento da realização da endarterectomia.

Os trabalhos que comparam a endarterectomia por eversão com a endarterectomia aberta têm mostrado resultados discrepantes sobre a incidência de estenose recorrente de carótida, sendo, em alguns, superiores na endarterectomia por eversão e em outros, muito semelhantes²⁰⁻²². Nesses casos, dá-se mais ênfase à simplicidade técnica da endarterectomia por eversão, se comparada ao uso de remendos, do que ao resultado tardio. Acreditamos que do ponto de vista de simplicidade técnica, a endarterectomia por eversão parcial da carótida interna é vantajosa, pois associa uma arteriotomia longitudinal simples e pequena, facilidade técnica da retirada da placa, rapidez do procedimento e excelente resultado anatômico. A grande crítica à eversão parcial é a dificuldade de se visualizar diretamente o final da área endarterectomizada, de maneira que, se houver dúvidas, deve-se necessariamente abrir longitudinalmente a carótida interna até o início do endotélio normal, mas como já comentado anteriormente, após certa prática, a necessidade de se ampliar a arteriotomia ocorre com uma frequência muito pequena, sendo, na nossa casuística, apenas 13% dos casos operados nesse período.

A mesma experiência vem sendo realizada no Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas nos últimos 3 anos, sendo esses casos excluídos do presente trabalho devido à diversidade de cirurgiões envolvidos no ato cirúrgico e porque os controles ultra-sonográficos não foram realizados pelo mesmo examinador. Esse estudo deverá ser objeto de publicação no futuro.

Conclusão

Os autores concluem que a endarterectomia de carótida por eversão parcial da carótida interna é mais uma alternativa técnica para a realização da cirurgia aberta da bifurcação carotídea, correspondendo a uma simplificação de técnica e associando as vantagens das técnicas de endarterectomia aberta e de eversão total da carótida interna pela secção completa da mesma.

Referências

1. Robicsek F, Roush TS, Cook JW, Reames MK. From Hippocrates to Palmaz-Schatz, the history of carotid surgery. *Eur J Endovasc Surg* 2004;27:389-97.
2. Moniz E. L'encephalographie arterielle; son importance dans la localization des tumeurs cerebrales. *Rev Neurol* 1927;2: 72-90.
3. Carrea R, Molins M, Murphy G. Surgical treatment of spontaneous thrombosis of the internal carotid artery in the neck. Carotid-carotid anastomosis. Report of a case. *Acta Neurol Latinoamer* 1955;1:71-8.
4. Eastcott HH, Pickering GW, Rob CG. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. *Lancet* 1954;267:994-6.
5. DeBakey ME. Successful carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency. Nineteen-year follow-up. *JAMA* 1975;233:1083-5.
6. DeBakey ME, Crawford ES, Cooley DA, Morris Jr GC. Surgical considerations of occlusive disease of innominate, carotid, subclavian, and vertebral arteries. *Ann Surg* 1959;149:690-710.
7. Movius II HJ, Zuber WF, Gaspar MR. Carotid thromboendarterectomy. Technique and results. *Arch Surg* 1967;94:585-91.
8. Young JR, Humphries AW, Beven EG, deWolfe VG. Carotid endarterectomy without a shunt. Experiences using hyperbaric general anesthesia. *Arch Surg* 1969;99:293-7.
9. Thompson JE, Austin DJ, Patman RD. Carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency: long-term results in 592 patients followed up to thirteen years. *Ann Surg* 1970;172:663-79.
10. DeWeese JA, Rob CG, Satran R, Marsh DO, Joynt RJ, Summers D, Nichols C. Results of carotid endarterectomies for transient ischemic attacks – five years later. *Ann Surg* 1973;178:258-64.
11. Archie JP. Carotid endarterectomy with reconstruction techniques tailored to operative findings. *J Vasc Surg* 1993;17:141-51.
12. DeBakey ME, Crawford ES, Cooley DA, Morris Jr GC, Garrett HE, Fields WS. Cerebral arterial insufficiency: one to 11-year results following arterial reconstructive operation. *Ann Surg* 1965;161:921-45.
13. Etheredge SN. A simple technique for carotid endarterectomy. *Am J Surg* 1970;120:275-7.
14. Jones CE. Carotid eversion endarterectomy revisited. *Am J Surg* 1989;157:323-8.
15. Vanmaele RG, van Schil PE, De Maeseneer MG, Meese G, Lammens GP, Schoofs EL. Division and reanastomosis of the internal carotid artery for endarterectomy. *Acta Chir Belg* 1990;90:255-61.
16. Kieny R, Hirsh D, Seiller C, Thiranos JC, Petit H. Does carotid eversion endarterectomy and reimplantation reduce the risk of restenosis? *Ann Vasc Surg* 1993;7:407-13.
17. Green RM, Greenberg R, Illig K, Shortell C, Ouriel K. Eversion endarterectomy of the carotid artery: technical considerations and recurrent stenoses. *J Vasc Surg* 2000;32: 1052-61.

18. Ballotta E, Da Giau G, Baracchini C, Manara R. Carotid eversion endarterectomy: Perioperative outcome and restenosis incidence. *Ann Vasc Surg* 2002;16:422-9.
19. Miguel Neto C, Michaelis W, Mesquita Jr N, et al. Endarterectomia de carótida por eversão – experiência de dois anos. *Cir Vasc Angiol* 2000;16:163-6.
20. Economopoulos KJ, Gentile AT, Berman SS. Comparison of carotid endarterectomy using primary closure, patch closure and eversion techniques. *Am J Surg* 1999;178:505-10.
21. Cao P, Giordano G, De Rango P, et al. Eversion versus conventional carotid endarterectomy: Late results of a prospective multicenter randomized trial. *J Vasc Surg* 2000;31:19-30.
22. Ballotta E, Renon L, Da Giau G, et al. A prospective randomized study on bilateral carotid endarterectomy: Patching versus eversion. *Ann Surg* 2000;232:119-25.
23. Thévenet A. Chirurgie des carotides. Endarterectomie pour lésion athéromateuses. Editions Techniques. *Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Techniques chirurgicales, Chirurgie Vasculaire* 1990;43142:1-14.
24. Effeney DJ, Stoney RJ. Extracranial Cerebrovascular Disease. In: Effeney DJ, Stoney RJ, editors. *Wylie's Atlas of Vascular Surgery*. Philadelphia: J. B. Lippincott Company; 1992. p.18-48.
25. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: Final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998;351:1379-87.
26. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. *New Engl J Med* 1991;325:445-53.
27. Rothwell PM, Gutnikov SA, Warlow CP. Reanalysis of the final results of the European carotid surgery trial. *Stroke* 2003;34:514-23.
28. Moore WS. Indications and surgical technique for repair of extracranial occlusive lesions. In: Rutherford RB, editor. *Vascular Surgery*. Philadelphia. W.B. Saunders Company; 1989. p.1373-86.
29. Civil ID, O'Hara PJ, Hertzner NR, Krajewski LP, Beven EG. Late patency of the carotid artery after endarterectomy. Problems of definition, follow-up methodology and data analysis. *J Vasc Surg* 1988;8:79-85.
30. Healy DA, Zierler RE. Intraoperative assessment of carotid endarterectomy and recurrent carotid stenosis. In: Veith FJ, Hobson RW, Williams RA, Wilson SE, editors. *Vascular Surgery Principles and Practice*. New York: MacGraw-Hill, Inc; 1994. p.699-710.
31. Pierce GE, Iliopoulos JI, Holcomb MA, Rieder CF, Hermreck AS, Thomas JH. Incidence of recurrent stenosis after carotid endarterectomy determined by digital subtraction angiography. *Am J Surg* 1984;148:848-54.
32. Glover JL, Bendick PJ, Dilley RS, et al. Restenosis following carotid endarterectomy. Evaluation by duplex ultrasonography. *Arch Surg* 1985;120:678-84.
33. Sanders EA, Hoeneveld H, Eikelboom BC, Ludwig JW, Vermeulen FE, Ackerstaff RG. Residual lesions and early recurrent stenosis after carotid endarterectomy. A serial follow-up study with duplex scanning and intravenous digital subtraction angiography. *J Vasc Surg* 1987;5:731-7.
34. Mays BW, Towne JB, Seabrook GR, Cambria RA, Jean-Claude J. Intraoperative carotid evaluation. *Arch Surg* 2000;135:525-9.
35. Osman HY, Gibbons CP. Completion angiography following carotid endarterectomy by the eversion technique or the standard longitudinal arteriotomy with patch closure. *Ann R Coll Surg Engl* 2001;83:149-53.
36. Sala F, Hassen-Khodja R, Bouillanne PJ, et al. Importance of arteriography for intraoperative quality control during carotid artery surgery. *Ann Vasc Surg* 2002;16:730-5.
37. Zanetti S, Cao P, De Rango P, et al. Intraoperative assessment of technical perfection in carotid endarterectomy: A prospective analysis of 1305 completion procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;18:52-8.

Correspondência:

Fábio Hüsemann Menezes

Rua Deusdeti Martins Gomes, 122

CEP 13084-723 – Campinas, SP

Tel.: (19) 3289.3540 – Fax: (19) 3288.0202

E-mail: fmenezes@mpc.com.br