

Estenose carotídea e cirurgia de revascularização miocárdica

MARCELO PEREIRA DA ROSA¹, VERA LÚCIA PORTAL²

¹ Mestrado em Ciências da Saúde, Cardiologia - Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC), Porto Alegre, RS

² Doutora em Medicina, Cardiologia - IC/FUC, Porto Alegre, RS

RESUMO

Objetivo: Identificar a prevalência de estenose carotídea (EC) e os possíveis preditores de mortalidade em indivíduos submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) eletiva. **Métodos:** Estudo de coorte que incluiu 393 candidatos à CRM. Todos os pacientes realizaram ultrassonografia com Doppler em cores de artérias carótidas antes da CRM e foram seguidos durante a internação quanto à morbidade e mortalidade. A EC foi considerada clinicamente relevante quando $\geq 50\%$. Um $p < 0,05$ foi considerado significativo. Regressão logística foi realizada para definir preditores independentes de mortalidade. **Resultados:** A prevalência de EC foi de 17,4%. Após regressão logística, EC $\geq 50\%$ ($p = 0,001$) e insuficiência renal crônica (IRC) ($p = 0,03$) foram preditores, independentes de mortalidade. **Conclusão:** EC mostrou ter uma prevalência elevada na amostra estudada e, conjuntamente com a IRC, foi preditor, independente de mortalidade.

Unitermos: Artérias carótidas; aterosclerose; doença da artéria coronariana; revascularização miocárdica.

SUMMARY

Carotid stenosis and coronary artery bypass grafting

Objective: To identify carotid stenosis (CS) prevalence and potential mortality predictors in individuals undergoing elective coronary artery bypass grafting (CABG). **Methods:** Cohort study including 393 scheduled for CABG. All patients underwent a color Doppler ultrasound study of the carotid arteries prior to CABG and were assessed for morbidity and mortality over the hospitalization. CS was considered clinically relevant when $\geq 50\%$. Significance was set at $p < 0.05$. Logistic regression was used to define mortality independent predictors. **Results:** CS prevalence was 17.4%. Following logistic regression analysis, CS $\geq 50\%$ ($p = 0.001$) and chronic renal failure (CRF) ($p = 0.03$) remained as mortality independent predictors. **Conclusion:** CS showed a high prevalence in the study sample and together with CRF was a mortality independent factor.

Keywords: Carotid arteries; atherosclerosis; coronary artery disease; coronary artery bypass grafting.

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC), Porto Alegre, RS

Artigo recebido: 01/12/2010
Aceito para publicação: 16/03/2011

Correspondência para:
Marcelo Pereira da Rosa
Instituto de Cardiologia do RS/
FUC. Unidade de Pesquisa
Av. Princesa Isabel, 370 -
Santana
Porto Alegre - RS
CEP: 90620-001
Tel/Fax: (51) 3230-3757
verap.pesquisa@cardiologia.org.br;
editoracao-pc@cardiologia.org.br

Conflito de interesse: Não há.

INTRODUÇÃO

A doença significativa da artéria carótida aumenta em quatro vezes o risco perioperatório de acidente vascular cerebral (AVC)¹. A identificação de estenose carotídea (EC) no pré-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) pode mudar a conduta cirúrgica e reduzir a morbidade por AVC^{2,3} e mortalidade, com riscos e custos aceitáveis^{4,5}. Até o presente, as informações ainda são insuficientes para declarar que a endarterectomia carotídea, antes ou simultaneamente com CRM, é superior em pacientes com doença arterial coronariana (DAC) para evitar AVC pós-operatório⁶⁻¹².

O ultrassom carotídeo tem sido considerado uma ferramenta de triagem efetiva e amplamente aceita para o exame da doença carotídea, podendo ser realizado de forma rápida e segura¹³.

Tendo em vista a carência de dados sobre o tema, o presente estudo pretende avaliar a prevalência de EC em pacientes que serão submetidos à CRM eletiva, utilizando ultrassom carotídeo com Doppler em cores. Secundariamente, identificar os fatores associados que possam ser preditores de morte, no período pós-operatório, durante a internação hospitalar.

MÉTODOS

Estudo de coorte contemporânea em que 393 pacientes consecutivos, que internaram no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul para serem submetidos à CRM, foram convidados a participar de uma triagem de EC no pré-operatório. O desfecho primário foi morte.

Todos os pacientes assinaram o termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido, e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição. A coleta de dados iniciou em maio de 2007 e terminou em abril de 2008.

CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA

Considerando-se um erro beta de 20% e uma frequência esperada de 6,3% de EC, seriam necessários 393 indivíduos para se obter diferença estatística ($p < 0,05$) com relação aos preditores independentes de mortalidade.

PACIENTES

Os critérios específicos para a indicação de cirurgia foram observados¹⁴.

Pacientes que não concordaram em participar do estudo ou aqueles com indicação de cirurgia concomitante (CRM e endarterectomia carotídea) foram excluídos.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Todos os pacientes realizaram ultrassonografia com Doppler em cores das artérias carótidas.

ULTRASSONOGRAFIA COM DOPPLER EM CORES

Os exames foram realizados por três médicos, com especialização em ultrassonografia vascular, cegos para qualquer dado da história clínica ou do exame físico do paciente e que adotaram critérios iguais para o diagnóstico de EC, em aparelho de ultrassom (GE Logiq 500; General Electric Medical Systems, Milwaukee, WI).

A identificação e a quantificação da estenose foram realizadas pelos parâmetros estenose linear e área de estenose.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis contínuas foram expressas em média \pm desvio-padrão (DP) e comparadas por teste *t* de Student bicaudado. O teste de *U* de Mann-Whitney bicaudado foi usado para variáveis com distribuição não normal. As variáveis qualitativas foram expressas em números e porcentagem. A mediana foi usada para variáveis com distribuição não normal.

Os testes de qui-quadrado ou exato de Fisher foram usados para comparar as variáveis categóricas na análise univariada: pacientes sem EC e DAC *versus* pacientes com coexistente EC e DAC.

A razão de chances (RC) e o seu intervalo de confiança (IC) de 95% foram calculados para cada fator de risco com valor *p* correspondente, determinando limites de correlação com um erro de 5%.

Com relação às variáveis demográficas, as diferenças basais entre os grupos foram determinadas por análise multivariável para avaliar quais fatores de risco independentes estavam associados a EC e DAC.

As variáveis selecionadas pela análise univariável com $p \leq 0,20$ foram submetidas à análise multivariável, usando técnica de regressão logística para determinar preditores, independentes de morte.

Um $p < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS

Nos 393 pacientes incluídos no estudo, a média de idade (\pm DP) dos pacientes foi de $62,4 \pm 9,4$ (variando de 38 a 85 anos); destes, 65,3% (257) eram homens e 94,1% (370) de etnia branca. As características clínicas e as comorbidades basais da amostra, separadas pela presença de EC, estão listadas na Tabela 1.

Todas as cirurgias foram realizadas com circulação extra-corpórea (CEC) e de forma eletiva. Houve procedimentos concomitantes em 12,7% (50). Complicações transoperatórias estiveram presentes em 2,5% (10) dos casos.

As principais complicações pós-operatórias foram: choque cardiogênico em 0,7% (3), uso de vasopressor por mais de 48 horas em 4,0% (16), ventilação mecânica por mais de 48 horas em 3,5% (14), sepse em 2,2% (9), infecção respiratória em 3,8% (15), infecção urinária em 1,2% (5).

Tabela 1 – Características clínicas e comorbidades basais com relação ao grau de estenose carotídea

Características gerais	Estenose carotídea		p
	≥ 50% (n = 76)	< 50% (n = 317)	
Idade (anos ± DP)	62,5 ± 7,9	62,3 ± 9,7	0,88
Gênero masculino	67,1	65,9	0,89
Etnia branca	96,1	93,4	0,81
Sopro carotídeo	35,5	10,4	< 0,0001
Fatores de risco: n (%)			
Hipertensão arterial sistêmica	81,6	84,2	0,60
<i>Diabetes mellitus</i>	28,9	28,3	0,88
Tabagismo	17,1	18,0	1,00
Obesidade (IMC ≥ 30 kg/m ²)	80,3	65,0	0,01
IMC (kg/m ² ± DP)	27,2 ± 3,3	28,1 ± 4,4	0,04
Circ. abdominal (cm ± DP)	91,2 ± 10,8	94,9 ± 12,5	0,12
História familiar de DCV	78,1	82,0	0,36
Sedentarismo	80,3	81,1	0,87
Dislipidemia	31,6	25,9	0,31
Comorbidades			
Doença arterial obstrutiva periférica	23,7	23,3	1,00
Lesão de TCE	73,7	63,7	0,10
IRC (creatinina ≥ 1,5 mg/dL)	6,6	6,9	0,57
Doença pulmonar obstrutiva crônica	15,6	11,4	0,31

DP, desvio-padrão; IMC, índice de massa corporal; Circ. abdominal, circunferência abdominal; DCV, doença cardiovascular; TCE, tronco de artéria coronária esquerda; IRC, insuficiência renal crônica

A prevalência de EC ≥ 50% foi de 17,4% (76) no total de pacientes estudados. Destes, 12,0% (47) dos pacientes tinham EC entre 50% e 69% e 7,4% (29), EC ≥ 70%.

Os antecedentes pessoais e familiares estavam assim distribuídos: história familiar de DCV em 81,7% (321), estenose de TCE em 34,4% (135), obesidade em 32,1% (126), DM em 28,4% (112), DAOP em 23,4% (92), DPOC em 12,4% (71) e IRC em 6,9% (27). Embora tenham sido observadas diferenças entre muitas variáveis com relação ao grau de EC, tais não se mostraram estatisticamente significativas, exceção ao achado de exame físico: sopro carotídeo (p < 0,001).

De acordo com o grau de EC: 77,1% (303) dos pacientes apresentaram estenose < 50%, 12,0% (47) estenose entre 50%-69%, 7,1% (28) estenose entre 70%-99% e 0,3% (um) oclusão de ACI. O exame foi normal em 3,6% (14) da amostra. Com relação ao gênero, 67,1% (51) dos pacientes com estenose ≥ 50% eram homens.

O sopro carotídeo foi detectado em 35,5% (27) dos doentes com EC e em 10,4% (33) daqueles com EC inferior a 50%. A razão de chances (RC) para doentes com sopro carotídeo foi 3,8 vezes (IC 95% = 2,32-8,47; p < 0,0001) maior para EC significativa.

Houve 8,1% (32) de mortalidade geral e 17,4% (p = 0,001) dos pacientes tinham EC ≥ 50%.

Na análise univariável, a RC para a ocorrência de desfechos neurológicos e mortalidade com relação ao grau de EC ≥ 50% foi de 4,2 (IC 95% = 1,1-15,3) para agitação psicomotora, 0,3 (IC 95% = 0,07-1,5) para AVC e 3,7 (IC 95% = 1,7-7,9) para morte (Tabela 2).

Não foram identificados preditores para a ocorrência de AVC na análise univariável; para mortalidade, os que seguem: EC ≥ 50% (RC = 3,7; p = 0,001, IC 95% = 1,7-7,9); IRC (RC = 0,3; p = 0,05, IC 95% = 0,1-0,9); obesidade (RC = 2,1; p = 0,11; IC 95% = 0,8-5,3); e sedentarismo (RC = 2,4; p = 0,16; IC 95% = 0,7-8,1).

Tabela 2 – Ocorrência de desfechos neurológicos e mortalidade com relação ao grau de estenose carotídea

Desfecho clínico	Grau de estenose				RC	p	IC 95%
	≥ 50	%	< 50	%			
Agitação psicomotora	4	8,2	4	2,1	4,2	0,03	1,1-15,3
AIT	2	4,3	0	-	0,1	0,04	0,1-0,2
Alteração cognitiva	8	16,7	10	5,2	3,5	0,01	1,3-9,5
AVC - 1,7%	3	4,3	4	2,1	0,3	0,15	0,07-1,5
Morte - 8,1%	14	17,4	18	5,7	3,7	0,001	1,7-7,9

RC, razão de chances; IC, intervalo de confiança; AIT, ataque isquêmico transitório; AVC, acidente vascular cerebral

Após análise multivariável, a EC $\geq 50\%$ (RC = 12,3; $p = 0,001$; IC 95% = 1,6-7,6) e a IRC (RC = 3,7; $p = 0,03$; IC 95% = 1,0-9,6) permaneceram como preditores independentes de mortalidade (Tabela 3).

Tabela 3 – Preditores independentes de mortalidade em pacientes com indicação de CRM

Variável	RC	IC 95%	p
Estenose carotídea $\geq 50\%$	12,3	1,6-7,6	0,001
Insuficiência renal crônica	3,7	1,0-9,6	0,03
Obesidade	1,9	0,2-1,3	0,17
Sedentarismo	1,8	0,7-8,3	0,15

CRM, cirurgia de revascularização miocárdica; RC, razão de chances; IC, intervalo de confiança. Variáveis controladas: idade, diabetes, hipertensão arterial sistêmica, sedentarismo, obesidade, história familiar de doença cardiovascular, doença arterial obstrutiva periférica e tabagismo

DISCUSSÃO

A EC apresentou uma prevalência elevada (17,4%) e foi preditor independente de mortalidade, juntamente com IRC, em 393 pacientes com DAC submetidos à CRM eletiva. A prevalência de EC foi alta quando comparada a outros estudos envolvendo pacientes com DAC, em que a taxa foi de 6% a 15%. Esse valor está acima do esperado, possivelmente por tratar-se de população de maior risco, atendida em um centro cardiológico terciário que atende casos de alta complexidade¹⁵⁻¹⁸.

Outro aspecto importante demonstrado foi que, embora a sensibilidade para o diagnóstico de sopro carotídeo tenha sido baixa (34%), pacientes com esse achado apresentaram um risco 3,8 vezes maior de ter EC, reforçando a importância do exame físico. A busca pelo sopro carotídeo é o dado de exame físico mais acessível na prática clínica, embora apresente uma importante limitação: segundo dados do estudo NASCET¹⁹, o sopro carotídeo apresentou sensibilidade de 63% e especificidade de 61%. Os autores concluíram que não devemos hipervalorizá-lo pela baixa especificidade, e que, pela baixa sensibilidade, estará ausente em até um terço dos pacientes com EC $\geq 70\%$.

Com relação aos fatores de risco para doença carotídea, em pacientes com coronariopatia grave não encontramos diferença estatisticamente significativa quanto a gênero, idade, antecedentes de tabagismo, dislipidemia, HAS, antecedentes familiares de IAM e/ou AVC.

A triagem, por sua vez, também pode ajudar no diagnóstico e seguimento dos casos em que há indicação de tratamento conservador, porque a EC é um marcador de risco *per se*, sobretudo morte de origem vascular. A presença de EC pode mudar a conduta cirúrgica com riscos e custos aceitáveis, sendo estes semelhantes tanto nas cirurgias concomitantes quanto na revascularização carotídea com CRM subsequente, mesmo em pacientes assintomáticos.

Acreditamos que seja válida a investigação de EC por ultrassom em todos os pacientes candidatos à CRM e em acordo com Fukuda *et al.*² Havendo a presença de EC, programar a CRM concomitante ao tratamento da doença carotídea ou posteriormente.

O ultrassom carotídeo foi o exame escolhido em nosso estudo por se tratar de método complementar não invasivo, empregado universalmente na triagem da doença aterosclerótica carotídea. Apresenta sensibilidade e especificidade semelhantes à angiografia²⁰. Esta última segue sendo o método tradicional e padrão-ouro para avaliação cerebrovascular em pessoas com sintomas, mas devido ao alto custo, risco de AVC e outras complicações²¹, o uso exclusivo de exames não invasivos tem sido defendido.

Comparando pacientes com função renal preservada na cirurgia de carótida, aqueles com IR têm taxas similares de AVC e morte peroperatórias, mas taxas maiores de eventos cardíacos²². A disfunção renal está significativamente associada ao aumento da mortalidade e morbidade seguindo a CRM e necessita cuidadosa consideração quanto ao binômio risco-benefício na indicação cirúrgica²³.

A IRC está associada a risco aumentado de aterosclerose e pior prognóstico, mas a CRM oferece mais benefícios nesses pacientes com DAC grave que somente a terapia medicamentosa. Evidências recentes sugerem que o uso da artéria mamária interna para essa cirurgia é superior, sobretudo naqueles que estão em hemodiálise²⁴ e sem DM²⁵. Além disso, a sobrevida em longo prazo dos pacientes que evoluem satisfatoriamente ao período hospitalar pós-operatório é favorável²⁶.

A busca por reduções na morbimortalidade e nos custos deve incluir a parcela que diz respeito à investigação²⁷. Dessa forma, o esforço pela utilização criteriosa dos métodos diagnósticos e a consequente diminuição dos gastos e das complicações decorrentes contribuiriam para um tratamento mais satisfatório²⁸.

CONCLUSÃO

A prevalência de EC foi elevada em nosso estudo, sugerindo tratar-se de população de alto risco e que pode beneficiar-se do diagnóstico prévio da doença. Também, a EC e a IRC foram preditores independentes de morte no período pós-operatório de pacientes submetidos à CRM eletiva.

REFERÊNCIAS

1. Naylor AR, Mehta Z, Rothwell PM, Bell PR. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: a critical review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002;23:283-94.
2. Fukuda I, Gomi S, Watanabe K, Seita J. Carotid and aortic screening for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:2034-9.
3. Akhtar W, Sabih A, Ali A, Aslam M, Ahmad N. Carotid artery disease in patients undergoing elective coronary artery bypass surgery. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2009;19:759-62.
4. Huh J, Wall MJ Jr, Soltero ER. Treatment of combined coronary and carotid artery disease. *Curr Opin Cardiol.* 2003;18:447-53.

5. Ghosh J, Murray D, Khwaja N, Murphy MO, Walker MG. The influence of asymptomatic significant carotid disease on mortality and morbidity in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;29:88-90.
6. Hirotani T, Kameda T, Kumamoto T, Shiota S, Yamano M. Coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1571-6.
7. Hines GL, Scott WC, Schubach SL, Kofsky E, Wehbe U, Cabasino E. Prophylactic carotid endarterectomy in patients with high-grade carotid stenosis undergoing coronary bypass: does it decrease the incidence of perioperative stroke? *Ann Vasc Surg.* 1998;12:23-7.
8. Timaran CH, Rosero EB, Smith ST, Valentine RJ, Modrall JG, Clagett GP. Trends and outcomes of concurrent carotid revascularization and coronary bypass. *J Vasc Surg.* 2008;48:355-61.
9. Rajamani K, Chaturvedi S. Surgery Insight: carotid endarterectomy - which patients to treat and when? *Nat Clin Pract Cardiovasc Med.* 2007;4:621-9.
10. Naylor AR. Synchronous cardiac and carotid revascularisation: the devil is in the detail. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:303-8.
11. Dubinsky RM, Lai SM. Mortality from combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass surgery in the US. *Neurology* 2007;68:195-7.
12. Baiou D, Karageorge A, Spyt T, Naylor AR. Patients undergoing cardiac surgery with asymptomatic unilateral carotid stenoses have a low risk of peri-operative stroke. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:556-9.
13. Mullenix PS, Martin MJ, Steele SR, Lavenson GS Jr, Starnes BW, Haddad NC *et al.* Rapid high-volume population screening for three major risk factors of future stroke: phase I results. *Vasc Endovasc Surg.* 2006;40:177-87.
14. ACC/AHA 2004 Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association task force on practice guidelines (committee to update the 1999 guidelines for coronary artery bypass graft surgery). *Circulation* 2004;110:340-437.
15. Shirani S, Boroumand MA, Abbasi SH, Maghsoodi N, Shakiba M, Karimi A *et al.* Preoperative carotid artery screening in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Arch Med Res.* 2006;37:987-90.
16. Dharmasaroja PA, Piyayotai D, Hutayanon P, Buakhamsri A, Intharakham K. Extracranial carotid stenosis and peripheral arterial disease in Thai patients with coronary artery disease. *Angiology* 2010;61:329-32.
17. Goessens BM, Visseren FL, Algra A, Banga JD, van der Graaf Y. Screening for asymptomatic cardiovascular disease with noninvasive imaging in patients at high-risk and low-risk according to the European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention: the SMART study. *J Vasc Surg.* 2006;43:525-32.
18. Ansari S, Tan JY, Larcos GS, Paterson H. Low prevalence of significant carotid artery disease on ultrasound in patients proceeding to coronary artery bypass surgery. *Intern Med J.* 2010;41:7-12.
19. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med.* 1991;325:445-53.
20. Hammond CJ, McPherson SJ, Patel JV, Gough MJ. Assessment of apparent internal carotid occlusion on ultrasound: prospective comparison of contrast-enhanced ultrasound, magnetic resonance angiography and digital subtraction angiography. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:405-12.
21. Kaufmann TJ, Huston J 3rd, Mandrekar JN, Schleck CD, Thielen KR, Kallmes DF. Complications of diagnostic cerebral angiography: evaluation of 19,826 consecutive patients. *Radiology* 2007;243:812-9.
22. Mathew A, Eliasziw M, Devereaux PJ, Merino JG, Barnett HJ, Garg AX. Carotid endarterectomy benefits patients with CKD and symptomatic high-grade stenosis. *J Am Soc Nephrol.* 2010;21:145-52.
23. Hedley AJ, Roberts MA, Hayward PA, Shaw M, Matalanis G, Buxton BF *et al.* Impact of chronic kidney disease on patient outcome following cardiac surgery. *Heart Lung Circ.* 2010;19:453-9.
24. Ashrith G, Elayda MA, Wilson JM. Revascularization options in patients with chronic kidney disease. *Texas Heart Inst J.* 2010;37:9-18.
25. Nakatsu T, Tamura N, Sakakibara Y, Hagio K, Ishigami M. Long-term survival after coronary arterial grafts in patients with end-stage renal disease. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:738-43.
26. Paulo RB, Guimarães TM, Helito PVP, Marchiori PE, Yamamoto FI, Mansur LL *et al.* Acidente vascular cerebral isquêmico em uma enfermaria de neurologia: complicações e tempo de internação. *Rev Assoc Med Bras.* 2009;55:313-6.
27. Charytan DM, Yang SS, McGurk S, Rawn J. Long and short-term outcomes following coronary artery bypass grafting in patients with and without chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25:3654-63.
28. Anastasiadis K, Karamitsos TD, Velissaris I, Makrygiannakis K, Kiskinis D. Preoperative screening and management of carotid artery disease in patients undergoing cardiac surgery. *Perfusion* 2009;24:257-62.