

Associação entre as Ateroscleroses Carotídeana e Coronariana. Avaliação pela Ecografia com Doppler das Carótidas

Lúis Henrique Weitzel, Evanice Lima de Marca Weitzel, Arthur de Carvalho Azevedo
Rio de Janeiro, RJ

Objetivo - Avaliar a associação entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana e outras condições relacionadas à prevalência da doença carotídeana.

Métodos - Ecografia com Doppler das carótidas foi realizada em 130 pacientes (70 homens e 60 mulheres), com idades variando entre 26 e 89 anos. De acordo com a presença de cardiopatia isquêmica, foram divididos em 3 grupos: I) com cardiopatia isquêmica comprovada; II) com baixa probabilidade da doença; III) com alta probabilidade da doença. A aterosclerose carotídeana foi classificada como ausente (normal), leve (obstrução abaixo de 30%), moderada (30-49%), moderada/grave (50-74%), grave (>75%), e oclusão total (anormais) por critérios de Doppler.

Resultados - Carótidas normais foram encontradas em 44 (33,9%), aterosclerose leve em 68 (52,3%), moderada em 7 (5,4%), moderada/grave em 5 (3,8%), grave em 5 (3,8%) e obstrução total em 1 (0,8%) dos 130 pacientes. A prevalência da doença aumentou com a idade (31,2% naqueles com idade até 54 anos, 66,3% com idade entre 55 e 76 anos, e 88% com idade de 77 anos ou mais) e foi maior nos homens que nas mulheres (75,7% x 55%). Todas essas diferenças foram estatisticamente significantes. Dos 48 pacientes do grupo I, 41 (85,4%) tinham carótidas anormais (26 leve, 6 moderada, 3 moderada/grave, 5 grave e 1 total), enquanto que nos pacientes do grupo II, 27 (42,2%) tinham carótidas anormais (24 leve, 1 moderada e 2 moderada/grave), diferença significativa com $p < 0,001$ que persistiu quando os grupos II e III foram analisados juntos, e 45 (54,9%) dos 82 tinham carótidas anormais. Todos os pacientes com obstrução grave das carótidas (6 pacientes) apresentavam obstrução coronariana grave.

Conclusão - A prevalência da aterosclerose carotídeana foi alta, em 66,2% dos pacientes, aumentando com a idade, e sendo maior nos homens que nas mulheres. Houve associação estatisticamente significativa entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana e a presença de obstrução carotídeana grave correlacionou-se com a presença de obstrução coronariana grave.

Palavras-chave: aterosclerose carotídeana, aterosclerose coronariana, prevalência da aterosclerose

Association Between Carotid and Coronary Atherosclerosis. Evaluation by Duplex Scanning of Carotid Arteries

Purpose - To evaluate the association between carotid and coronary atherosclerosis and other conditions related to the prevalence of carotid disease.

Methods - Duplex scanning of carotid arteries was performed in 130 patients (70 males and 60 females), with ages between 26 and 89 years-old. Accordingly to the presence of ischemic heart disease, they were divided in 3 groups: I) with proved ischemic heart disease; II) with low probability of disease and III) with high probability of disease. The carotid atherosclerosis was classified as absent (normal result), mild (obstruction below 30%), moderate (30-49%), moderate/severe (50-74%), severe (>75%), and total occlusion (abnormal results) by Doppler criteria.

Results - Normal carotids were found in 44 (33.9%), mild atherosclerosis in 68(52.3%), moderate in 7(5.4%), moderate/severe in 5(3.8%), severe in 5(3.8%) and total occlusion in 1(0.8%) of the 130 patients. The prevalence of the disease increased with age (31.2% in patients until 54 years-old, 66.3% in those with age between 55 and 76 years-old, and 88% in those with 77 years-old or more), and it was higher in males than females (75.7% x 55%). All the differences were of statistical significance. In the 48 patients of group I, 41 (85.4%) had abnormal carotids (26 mild, 6 moderate, 3 moderate/severe, 5 severe, and 1 total), whereas in the 64 patients of group II, 27 (42.2%) were abnormal (24 mild, 1 moderate, and 2 moderate/severe), significant difference with $p < 0.001$. This significant difference persisted when the groups II and III were joined, and 45 (54.9%) of 82 patients had abnormal carotids. All the patients with severe obstruction of carotid arteries (6 patients) had severe coronary obstruction.

Conclusion - The prevalence of carotid atherosclerosis was high, in 66,2% of the patients. It increased with age, and it was higher in males than females. There was a statistically significant association between carotid and coronary atherosclerosis, and the presence of severe carotid obstruction was related to presence of severe coronary obstruction.

Key-words: carotid atherosclerosis, coronary atherosclerosis, prevalence of atherosclerosis

A aterosclerose, a principal causa de morte natural nas civilizações ocidentais, é uma doença progressiva que geralmente se inicia ainda na infância, mas tem suas manifestações clínicas na idade adulta ou na velhice. De caráter sistêmico, múltiplos leitos arteriais podem ser afetados simultaneamente, e o curso clínico resultante do acometimento de um setor arterial é influenciado pelo acometimento de outros setores. Estudos prévios já demonstraram uma íntima relação entre as aterosclerose coronariana e carotídeana²⁻⁷, sendo a doença coronariana agora reconhecida como o principal fator de mortalidade em pacientes com doença cerebrovascular sintomática ou assintomática⁸⁻¹⁹, como também, é o risco de acidente vascular encefálico maior nos portadores de doença coronariana em relação aos não portadores^{20,21}. Assim, torna-se mister o diagnóstico desta associação, face às suas implicações clínicas e prognósticas.

A ecografia das carótidas com Doppler é, hoje, o método não invasivo de eleição para o diagnóstico e a quantificação da aterosclerose carotídeana^{22,23}, apresentando, aqui e alhures, excelente correlação com a angiografia²⁴⁻²⁹. Sua principal vantagem é a associação da visualização ultra-sonográfica dos trajetos carotídeos cervicais, possibilitando a identificação até de lesões iniciais sem repercussões hemodinâmicas, com a análise fluxo-métrica pelo Doppler, que permite a quantificação dos distúrbios de fluxo.

O objetivo primordial de nosso estudo foi analisar a associação entre as aterosclerose carotídeana e coronariana, numa amostragem de pacientes enviados ao laboratório para ecografia com Doppler das carótidas. À parte desse objetivo principal, a investigação permitiu-nos, também, algumas ilações a respeito da prevalência da aterosclerose carotídeana na população.

Métodos

Foram estudados 130 pacientes ambulatoriais consecutivos, enviados para ecografia com Doppler das carótidas, sendo 70 do sexo masculino e 60 do feminino, e com idades variando entre 26 e 89 anos (média de $65,14 \pm 11,09$). De acordo com a presença de cardiopatia isquêmica, foram divididos em 3 grupos. O grupo I foi constituído por pacientes com cardiopatia isquêmica comprovada e que, neste estudo, foi caracterizada por, pelo menos, um dos seguintes dados: 1) revascularização miocárdica; 2) placa de ateroma em cineangiografia com ou sem angioplastia; 3) história inequívoca de infarto do miocárdio e 4) presença de fibrose miocárdica em exame ecocardiográfico. O grupo II foi constituído por pacientes com baixa probabilidade de cardiopatia isquêmica, caracterizada pela ausência de sinais ou sintomas sugestivos, ausência das características do grupo I, e pela presença de somente 1 fator de risco principal além da idade. O grupo III foi constituído por pacientes com alta probabilidade de cardiopatia isquêmica, caracterizada pela presença de sinais ou sintomas sugestivos, de mais de 1 fator de risco além da idade, ou por já estarem em tratamento, mas sem as características do grupo I.

Todos os pacientes foram submetidos à ecografia com Doppler do trajeto cervical das carótidas em aparelho ATL Ultramark 8 da Advanced Technology Laboratories, utilizando-se de transdutores mecânicos setoriais de 7,5 ou 10 MHz. Devido à baixa resolução dos transdutores mecânicos setoriais de 5 MHz para a investigação das carótidas (fig. 1), eles não foram usados neste estudo. De acordo com o exame, os pacientes foram classificados como apresentando carótidas normais, com

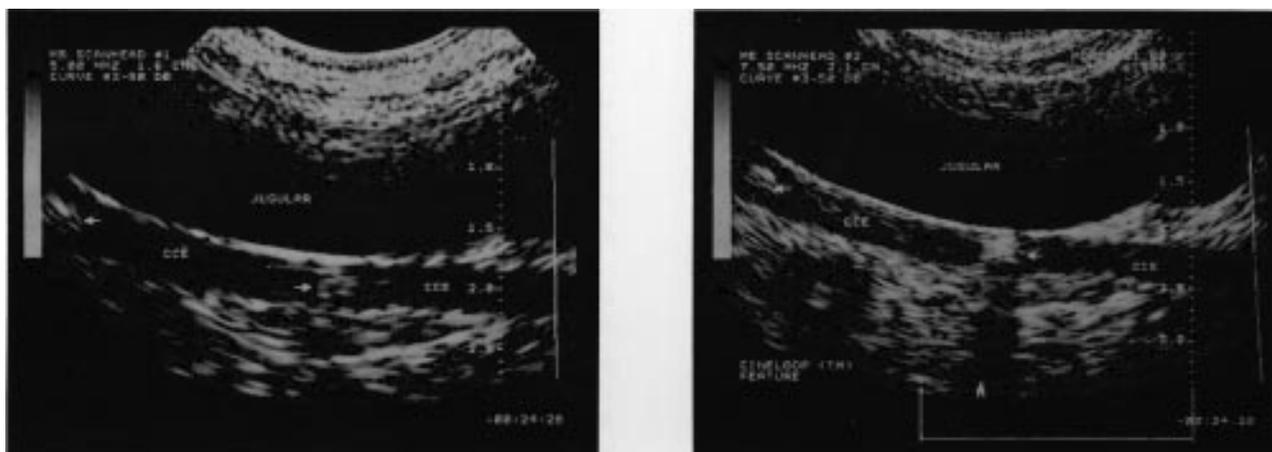


Fig 1 - Efeito da frequência do ultra-som sobre a resolução da imagem em paciente com obstrução total da carótida comum esquerda. A) com frequência de 5 MHz, são observadas placas ateromatosas no trajeto da artéria, com o lúmen preenchido por uma débil nuvem de ecos, B) com frequência de 7,5 MHz, não só as placas são melhores definidas, mas o trombo, ocluindo totalmente o lúmen arterial é nitidamente demonstrado.

aterosclerose carotídeana leve, moderada, moderada/grave, grave e obstrução total. Os critérios para essa classificação estão apresentados na tabela I. Em nenhum dos pacientes houve comparação dos resultados da ecografia com os da arteriografia porventura realizada.

A análise estatística envolveu os testes "t" de Student e qui-quadrado, e a significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

Grau	Doppler	Classificação
0-29%	não altera o padrão normal leve turbulência com velocidade(**) normal (<1,25 m/s)	leve
30-49%	franca turbulência com velocidade normal (<1,25 m/s)	moderada
50-74% grave	vel. sistólica >1,25 m/s e diastólica <0,4 m/s	moderada/ grave
75-90%	vel. sistólica >125 m/s e diastólica >0,04 m/s	grave
>90%	vel. sistólica >3,0 m/s e diastólica >1,0 m/s	grave
total	ausência de fluxo e carótida comum com vel. diastólica próxima de 0 m/s	total

* modificado da referência 27; ** velocidades consideradas após correção do ângulo.

Resultados

Dos 130 pacientes estudados, 44(33,9%) apresentaram carótidas normais, 68(52,3%) aterosclerose leve, 7(5,4%) moderada, 5(3,8%) moderada/grave, 5(3,8%) grave e 1(0,8%) obstrução total (fig. 2), ou seja, 86 pacientes(66,2%) tiveram algum tipo de acometimento aterosclerótico das carótidas, sendo que em 6(4,6%), era grave, com obstrução arterial de pelo menos 75%. Se considerarmos a média e o desvio-padrão (dp) da idade (65,14 11,09 anos), podemos dividir a população estudada em 3 faixas etárias, a saber: uma mais jovem, com 16 pacientes, compreendendo aqueles com idades aquém de 1 dp abaixo da média (até 54 anos); uma faixa média, com 89 pacientes, compreendendo aqueles com idade entre 1 dp abaixo e 1 acima da média (de 55 a 76 anos); e uma faixa etária mais alta, com 25 pacientes, compreendendo aqueles com idade além de 1 dp acima da média (77 ou mais anos). Na faixa etária mais jovem, 11 dos 16(68,8%) tinham carótidas normais e 5(31,2%)

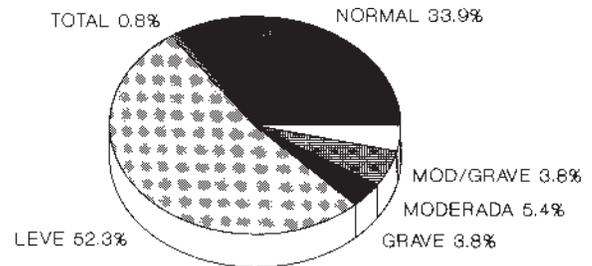


Fig 2 - Distribuição dos diferentes graus de acometimento aterosclerótico carotídeo na população estudada.

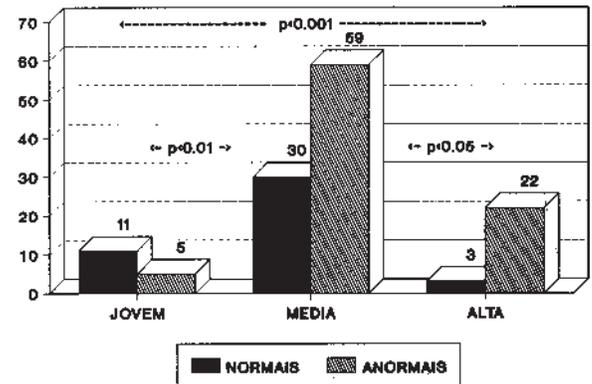


Fig 3 - Efeito da idade sobre a prevalência da aterosclerose carotídeana: quanto maior a idade, maior o percentual de exames anormais. Na faixa etária mais jovem (até 54 anos), 5 de 16 são anormais (31,2%). Na média (dos 55 aos 76 anos), 59 de 89 são anormais (66,3%). E na mais alta (com 77 ou mais anos), 22 de 25 são anormais (88%).

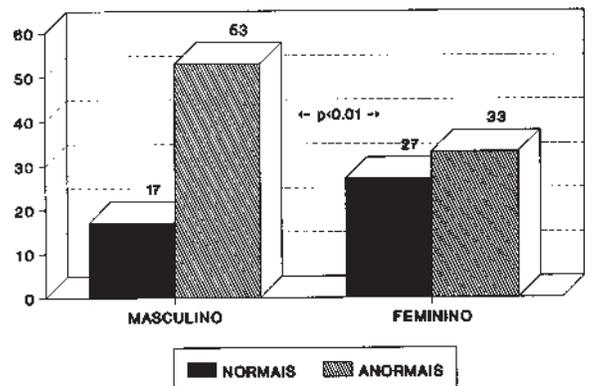


Fig 4 - Efeito do sexo sobre a prevalência da aterosclerose carotídeana: no masculino, 53 de 70 são anormais (75,7%), e no feminino, 33 de 60 são anormais (55%).

anormais; na média, 30 dos 89(33,7%) estavam normais e 59(66,3%) anormais; e na faixa etária mais alta, 3 dos 25(12%) tinham carótidas normais e 22(88%) anormais (fig. 3). Todas estas diferenças foram estatisticamente significativas: jovem x média com $p < 0,01$; média x alta com $p < 0,05$; e jovem x alta com $p < 0,001$ (fig. 3).

Em relação ao acometimento por sexo, no masculino (n=70) 17 pacientes (24,3%) tinham carótidas nor-

mais e 53 (75,7%) anormais, e no feminino (n=60) 27 pacientes (45%) eram normais e 33 (55%) anormais (diferença significativa com $p < 0,01$) (fig. 4). Esta diferença entre os dois sexos ocorreu nos grupos de faixa etária mais baixa, pois, considerando-se as faixas de idade até 54 anos e dos 55 aos 76 anos, havia no sexo masculino 42 pacientes anormais e 17 normais, enquanto no sexo feminino 23 pacientes estavam anormais e 24 normais ($p < 0,01$). Acima dos 77 anos havia 11 pacientes anormais e nenhum com carótidas normais entre os homens, e 10 anormais e 3 normais entre as mulheres, diferença não significativa (fig. 5).

A distribuição dos 130 pacientes nos 3 diferentes grupos (tab. II) deixou 48 (36,9%) pacientes (36 homens e 12 mulheres) no grupo I (com idade $63,28 \pm 9,32$), 64 (49,2%) pacientes (22 homens e 42 mulheres) no grupo II (com idade $65,83 \pm 12,85$), e 18 (13,9%) pacientes (12 homens e 6 mulheres) no grupo III (com idade $67,61 \pm 7,96$). As diferenças entre as idades não foram significa-

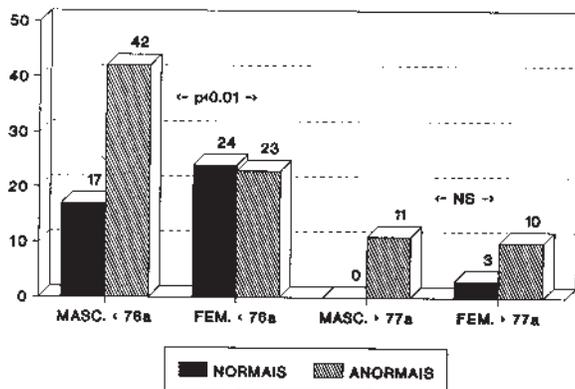


Fig 5 - Relação entre idade e sexo sobre a prevalência da aterosclerose carotídeana. Até os 76 anos, há mais exames anormais do sexo masculino que no feminino (71,2% contra 48,9%). Após 77 ou mais, não há influência estatisticamente significativa do sexo

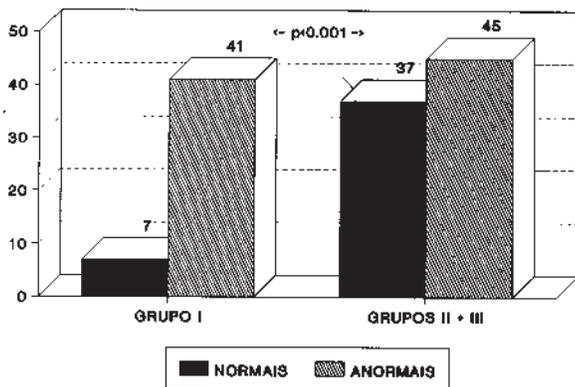


Fig 6 - Relação entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana. No grupo I, 85,4% dos exames (41 em 48) são anormais, enquanto que no grupo II, 42,2% (27 em 64) dos exames são anormais.

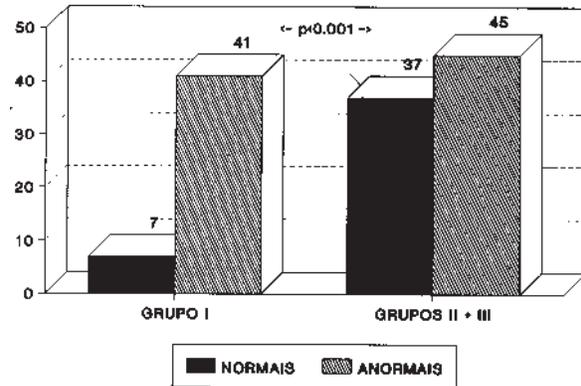


Fig 7 - Relação entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana. No grupo I, 41 de 48 exames (85,4%) são anormais, enquanto que nos grupos II+III, 45 de 82 exames (54,9%) são anormais.

tivas, foram-no, contudo, em relação ao sexo, com $p < 0,001$. No grupo I, 7 pacientes (14,6%) tinham carótidas normais e 41 (85,4%) anormais; já no grupo II, 37 pacientes (57,8%) tinham carótidas normais e 27 (42,2%) anormais ($p < 0,001$) (fig. 6). Ao associarmos os pacientes dos grupos II e III em um único grupo (dividindo-se os pacientes com e sem cardiopatia isquêmica comprovada), ainda assim as diferenças continuaram significantes ($p < 0,001$): 7 (14,6%) normais e 41 (85,4%) anormais no grupo I, contra 37 (45,1%) normais e 45 (54,9%) anormais nos grupos II + III (fig. 7).

Tabela II - Distribuição dos pacientes estudados

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
n (%)	48 (36,9%)	64 (49,2%)	18 (13,9%)
idade (anos) *	$63,28 \pm 9,32$	$65,83 \pm 12,85$	$67,61 \pm 7,96$
sexo (MF) **	36 (M) 12 (F)	22 (M) 42 (F)	12 (M) 6 (F)

* NS I x II e I x II+III; ** $p < 0,001$ I x II e I x II+III

Tabela III - Distribuição dos tipos de lesão aterosclerótica

	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)	Grupos II+III n (%)
Normal	7 (14,6%)	37 (57,7%)	37 (45,1%)
Leve	26 (55,3%)	24 (37,5%)	42 (51,3%)
Moderada	6 (12,8%)	1 (1,6%)	1 (1,2%)
Mod/Grave	3 (6,4%)	2 (3,2%)	2 (2,4%)
Grave	5 (10,4%)	0 (0%)	0 (0%)
Obst total	1 (2,1%)	0 (0%)	0 (0%)
n	48	64	82

$p < 0,001$ I x II e I x II+III

A tabela III demonstra as diferenças da aterosclerose carotídeana, comparando-se os grupos I e II, e I e II+III. Ambas as comparações foram estatisticamente significantes, com $p < 0,001$. Deve ser ressaltado que, aqueles pacientes com obstrução acima de 75% nas

carótidas (6 ao todo), eram portadores comprovados de cardiopatia isquêmica.

Discussão

Os principais resultados deste estudo são: 1) a aterosclerose carotídeana teve, nesta amostra de pacientes ambulatoriais enviados para avaliação ecográfica com Doppler, uma prevalência relativamente alta, ocorrendo em 66,2% dos pacientes; 2) essa prevalência foi tanto maior quanto mais alta a faixa etária dos pacientes (31,2% até os 54 anos, 66,3% dos 55 aos 76 anos, e 88% acima dos 77 anos); 3) o sexo masculino foi mais acometido que o feminino (75,7% dos homens e 55% das mulheres) e essa diferença em relação ao sexo ocorreu, principalmente, abaixo dos 77 anos, não havendo diferenças importantes acima dessa idade; 4) a prevalência de aterosclerose coronariana comprovada nesta amostragem foi de 36,9%; 5) houve associação estatisticamente significativa entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana na amostra estudada, sendo demonstrada lesão carotídeana em 85,4% dos pacientes com cardiopatia isquêmica comprovada contra 42,2% naqueles considerados de baixa probabilidade de doença; e 6) a presença de obstrução carotídeana grave correlacionou-se com a presença de obstrução coronariana grave.

A prevalência de aterosclerose carotídeana nesta investigação, em dois terços da amostra estudada, é reflexo de sua incidência na população em geral. Martin e col, em 100 autópsias consecutivas de indivíduos com mais de 50 anos de idade, encontraram obstruções carotídeanas acima de 50% em 40, dos quais 24 (60%) eram assintomáticos 30, o que revela uma incidência elevada da doença. Nós, em estudo "in vivo", demonstramos sinais de aterosclerose carotídeana em 66,2% dos pacientes, e 9,3% deles apresentavam mais de 50% de obstrução. Não foi nosso objetivo avaliar a sintomatologia destes pacientes, contudo, já se demonstrou em estudos ecográficos com Doppler seriados que estas lesões usualmente tornam-se sintomáticas ao atingirem obstrução de 80%³¹. A presença de sopros carotídeos, uma das indicações mais freqüentes para a ecografia com Doppler, nem sempre é prenúncio de obstrução grave, e sua sensibilidade varia de 27% para qualquer grau de aterosclerose carotídeana até 44% para obstruções acima de 50% 32.

A maior prevalência nas faixas etárias mais altas coincide com diversos estudos já publicados. Crouse e col³³ e Rubens e col³⁴ identificaram idade, hipertensão, tabagismo, HDL-colesterol, raça, ácido úrico e hipertrofia ventricular esquerda como importantes fatores de risco para aterosclerose carotídeana^{33,34}. Salonen e col identificaram idade, tabagismo e LDL-colesterol como fatores de risco para aterosclerose carotídeana numa população masculina aleatoriamente selecionada 35. A similaridade desses fatores de risco com aqueles descritos para a

aterosclerose coronariana³⁶⁻³⁹ é consequência do caráter multivascular do acometimento aterosclerótico. Indivíduos de maior idade têm maior incidência de aterosclerose carotídeana e coronariana⁷ sendo demonstrada, também, forte correlação da idade com a extensão do comprometimento das carótidas⁷. Entretanto, algumas diferenças foram notadas na influência destes fatores de risco sobre as duas localizações da aterosclerose, apresentando sexo 40 e colesterol⁴¹ menores efeitos, e hipertensão⁴², efeito mais pronunciado sobre a aterosclerose carotídeana. Altos níveis de pressão arterial sistêmica são fortemente relacionados à extensão da aterosclerose carotídeana³³.

A influência do sexo como fator de risco para aterosclerose é sobejamente conhecida. Mulheres durante a menarca têm uma incidência menor de aterosclerose que os homens de mesma idade, em função de sua constituição hormonal diferente: após a puberdade, o aumento da produção de testosterona no sexo masculino faz cair os níveis de HDL-colesterol⁴³. Com a menopausa, a diminuição da produção de estrógenos gradualmente diminui os níveis de HDL e aumenta os de LDL-colesterol, um perfil sabidamente aterogênico⁴⁴. Neste estudo, os resultados apresentados claramente concordam com esses dados. Nas faixas etárias menores, a prevalência de aterosclerose carotídeana foi significativamente maior no sexo masculino, desaparecendo esta diferença após os 77 anos. Em virtude da metodologia empregada, esta redução da influência do sexo só se fez notar com esta idade; contudo, é muito provável que ela já existisse em idades menores.

Demonstrou-se, neste estudo, sinais definitivos de cardiopatia isquêmica em pouco mais de um terço (36,9%) do total de pacientes. Este percentual é maior quando separamos os pacientes com e sem anormalidades carotídeanas: 15,9% dos pacientes com carótidas normais eram coronariopatas comprovados, enquanto 47,7% (quase a metade) com acometimento carotídeano apresentavam comprovadamente aterosclerose coronariana concomitante. Rihal e col encontraram praticamente este percentual (47,4%) em 177 pacientes submetidos a endarterectomia carotídeana¹⁹. Craven e col demonstraram forte associação entre as ateroscleroses carotídeana e coronariana, principalmente acima dos 50 anos de idade⁷. Nós, também, demonstramos que em 85,4% daqueles pacientes considerados como portadores comprovados de cardiopatia isquêmica (grupo I) havia aterosclerose carotídeana, em contraste com 42,2% naqueles considerados como de baixa probabilidade de coronariopatia (grupo II). Ao dividirmos os pacientes em dois grandes grupos (aqueles com -grupo I- e sem -grupo II + III- cardiopatia isquêmica comprovada), as diferenças continuaram significativas (85,4% contra 54,9%). Assim posto, não deve ser surpresa o fato de que pacientes com angina do peito ou infarto do miocárdio sejam mais propensos a desenvolverem isquemia cerebral²¹, que tem sido documentada em 2% a 5% dos pacientes nas primeiras

duas semanas de infarto do miocárdio⁴⁵⁻⁴⁷. Também não surpreende o fato de que 10% a 20% dos pacientes submetidos à cirurgia cardiovascular tenham ecografia com Doppler das carótidas anormais, ou de que 30% a 60% dos pacientes com isquemia cerebral transitória, sopros carotídeos ou acidente vascular encefálico tenham testes de esforço positivos ou cinecoronariografias anormais⁴⁻⁶. Todos estes estudos, inclusive o nosso, refletem a íntima associação entre as aterosclerose coronariana e carotídeana.

Outro dado relevante nesta investigação é que, nesta amostra de 130 pacientes, todos (100%) com obstrução carotídeana grave (acima de 75% de obstrução) ou 80% com obstrução carotídeana acima de 50% tinham cardiopatia isquêmica comprovada, ou seja, houve uma correlação entre obstrução coronariana significativa e obstrução carotídeana significativa. Craven e col, Crouse e col e Rubens e col já demonstraram a forte correlação entre a extensão das duas localizações ateroscleróticas^{7,33,34}.

Limitações - o fato de que não houve, neste estudo, comprovação angiográfica da quantificação ecográfica da aterosclerose carotídeana poderia ser considerado como limitante. Contudo, não foi nosso objetivo correlacionar os dois métodos. Estudos anteriores com esse intuito já demonstraram, inclusive em nosso meio, a excelência da ecografia com Doppler na demonstração e quantificação da obstrução produzida pelas placas ateroscleróticas carotídeanas²⁴⁻²⁹. OS critérios utilizados como comprovantes de cardiopatia isquêmica podem não ter sido os ideais, pois diversos portadores da doença possivelmente não foram incluídos no grupo I. Entretanto, o modelo empregado reforçou, a nosso ver, a associação entre as aterosclerose carotídeana e coronariana, que foi estatisticamente maior nos pacientes com cardiopatia isquêmica comprovada que no restante da amostra, mesmo considerando-se que aqui poderiam haver diversos portadores da doença.

Implicações Clínicas - a 1ª implicação desta investigação é a demonstração de que no universo dos pacientes coronariopatas, há um grande número de portadores de aterosclerose carotídeana, muitas vezes assintomáticos, e é sabido que a associação de doença coronariana (principalmente trivascular) com doença vascular periférica (carotídeana ou de extremidades) correlaciona-se com um pior prognóstico⁴⁸. A aterosclerose carotídeana deve ser considerada como um marcador de aterosclerose coronariana potencialmente letal e, por isso, deve ser monitorizada adequadamente¹⁹; a 2ª é que a demonstração de aterosclerose carotídeana é muito útil com suspeita da presença de doença arterial coronariana concomitante⁷; a 3ª é o conhecimento da freqüente presença de aterosclerose carotídeana em pacientes a serem submetidos à revascularização miocárdica, o que aumenta o risco operatório, ou, mesmo, leva à realização de uma endarterectomia carotídeana prévia. E,

por último, em que pese o pequeno número de casos, a demonstração de obstrução carotídeana grave aumenta a possibilidade da presença de obstrução coronariana grave, ambas manifestações diversas dentro do espectro de uma mesma doença.

Agradecimentos

Ao Dr. Marcelo Arab Murad, pela elaboração das figuras 2 a 7.

Referências

- Ross R - The pathogenesis of atherosclerosis. In: Braunwald E, ed. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. Philadelphia: W. B. Saunders Co, 1992; 1: 106-24.
- Young W, Gofman JW, Tandy R, Malamud N, Waters ESG - The quantitation of atherosclerosis III. The extent of correlation of degrees of atherosclerosis within and between coronary and cerebral vascular beds. Am J Cardiol, 1960; 6: 300-8.
- Holme I, Enger SC, Helgeland A et al - Risk factors and raised atherosclerotic lesions in coronary and cerebral arteries. Arteriosclerosis, 1981; 1: 250-6.
- Rokey R, Rolak LA, Harati Y, Kutka N, Verani MS - Coronary artery disease in patients with cerebrovascular disease: A prospective study. Ann Neurol 1984; 16: 50-3.
- Hertzner NR, Young JR, Beven EG et al - Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. Arch Intern Med 1985; 145: 849-52.
- Di Pasquale G, Andreoli A, Pinelli G et al - Cerebral ischemia and asymptomatic coronary artery disease: A prospective study of 83 patients. Stroke, 1986; 17: 1098-101.
- Craven TE, Ryu JE, Espeland MA et al - Evaluation of the associations between carotid artery atherosclerosis and coronary artery stenosis. A case-control Study. Circulation, 1990; 82:1230-42.
- Matsumoto N, Whisnant JP, Kurland LT, Okazaki H - Natural history of stroke in Rochester, Minnesota, 1955 through 1969: an extension of a previous study, 1945 through 1954. Stroke, 1973; 4: 20-9.
- Toole JF, Yuson CP, Janeway R et al - Transient ischemic attacks: a prospective study of 225 patients. Neurology, 1978; 28: 746-53.
- Heyman A, Wilkinson WE, Heyden S et al - Risk of stroke in asymptomatic persons with cervical arterial bruits. N Engl J Med, 1980; 302: 838-41.
- Wolf PA, Kannel WB, Sorlie P, McNamara P - Asymptomatic carotid bruit and the risk of stroke. JAMA, 1981; 245: 1442-5.
- Hennerici M, Rautenberg W, Mohr S - Stroke risk from symptomless extracranial arterial disease. Lancet, 1982; 2: 1180-3.
- Muuronen A, Kaste M - Outcome of 314 patients with transient ischemic attacks. Stroke, 1982; 13: 26-31.
- Sacco RL, Wolf PA, Kannel WB, McNamara PM - Survival and recurrence following stroke: The Framingham Study. Stroke, 1982; 13: 290-8.
- Chambers BR, Norris JW - Outcome in patients with asymptomatic neck bruits. N Engl J Med, 1986; 315: 860-5.
- Ford CS, Frye JL, Toole JF, Lefkowitz D - Asymptomatic carotid bruit and stenosis. A prospective follow-up study. Arch Neurol, 1986; 43: 219-22.
- Dexter DD, Whisnant JP, Comnolly DC, O'Fallon WM - The association of stroke and coronary artery disease: a population study. Mayo Clin Proc, 1987; 62: 1077-83.
- Meissner I, Wiebers DO, Whisnant JP, O'Fallon WM - The natural history of asymptomatic carotid artery occlusive lesions. JAMA, 1987; 258: 2704-7.
- RiLal CS, Gersh BJ, Whisnant JP et al - Influence of coronary heart disease on morbidity and mortality after carotid endarterectomy: a population-based study in Olmsted County, Minnesota (1970-1988). J Am Coll Cardiol, 1992; 12: 1254-60.
- Heyman A, Karp HR, Heyden S et al - Cerebrovascular disease in the bi-racial population of Evans County, Georgia. Stroke, 1971; 2: 509-18.
- Kannel WB, Wolf PA, Verter J - Manifestations of coronary disease predisposing to stroke: The Framingham Study. JAMA, 1983; 25: 2942-6.
- Zwiebel WJ, Austin CW, Sackett JF et al - Correlation of high-resolution, B-mode and continuous-wave Doppler sonography with arteriography in the diagnosis of carotid stenosis. Radiology, 1983; 149: 523-32.
- Cardullo PA, Cutler HB et al - Accuracy of duplex scanning in the detection of carotid artery disease. Br J, 1984; 8: 181-6.

24. Spencer MP, Reid JM - Quantitation of carotid stenosis with continuous wave (C-W) Doppler ultrasound. *Stroke*, 1979;10: 326-30.
25. Keagy BA, Pharr WF - A quantitative method for the evaluation of spectral analysis patterns in carotid artery stenosis. *Ultrasound Med Biol*, 1982; 8: 625-30.
26. Langlois Y, Roederer GO, Chan A et al - Evaluating carotid artery disease. The concordance between pulsed Doppler/spectrum analysis and angiography. *Ultrasound Med Biol*, 1983; 10: 51-63.
27. Roederer GO, Strandness DE Jr - A simple spectral parameter for the classification of severe carotid disease. *Bruit*, 1984; 8: 174-8.
28. Belém L, Jannuzzi A, Palazzo JC, Souto L - Duplex scan de carótidas: correlação angiográfica e cirúrgica na avaliação da doença aterosclerótica (abstr). *Rev Bras Eco*, 1989; 2: IV-69.
29. Pimentel P, Molt JF, Araújo W - Correlação eco-color-Doppler de carótidas (E CDC)/angiografia cirúrgica (abstr). *Rev Bras Eco*, 1991; 4: XII- TO14.
30. Martin MJ, Whisnant JP, Sayre GP - Occlusive vascular disease in the extracranial circulation. *Arch Neurol*, 1960; 5: 530-8.
31. Roederer GO, Langlois YE, Lusiani L et al - Natural history of carotid artery disease on the side contralateral to endarterectomy. *J Vasc Surg*, 1984; 1: 62-72.
32. Lewis RR, Padayachee TS, Gosling RG - Ultrasound screening for internal carotid disease -II. Sensivity and specificity of a single site periorbital artery test. *Ultrasound Med Biol*, 1984; 10: 17-25.
33. Crouse JR, Toole JF, McKinney WM et al - Risk factors for extracranial carotid artery atherosclerosis. *Stroke*, 1987; 18: 990-6.
34. Rubens J, Espeland MA, Ryu J et al - Individual variation in susceptibility to extracranial carotid atherosclerosis. *Arteriosclerosis*, 1988; 8: 389-97.
35. Salonen R, Seppanen K, Rauramaa R, Salonen JT - Prevalence of carotid atherosclerosis and serum cholesterol levels in Eastern Finland. *Arteriosclerosis*, 1988; 8: 788-92.
36. Epstein FH, Ostrander LD, Johnson BC et al - Epidemiological studies of cardiovascular disease in a total community - Tecumseh, Mich. *Ann Intern Med*. 1965; 62: 1 170-87.
37. Kannel WB - Some lessons in cardiovascular epidemiology from Framingham. *Am J Cardiol*, 1976; 37: 269-82.
38. Rosenman RH, Brand RJ, Sholtz RI, Friedman M - Multivariate prediction of coronary heart disease during 8,5 year follow-up in the Western Collaborative Group Study. *Am J Cardiol*, 1976; 37: 903-10.
39. Gordon T, Kannel WB - Multiple risk functions for predicting coronary heart disease: the concept, accuracy, and application. *Am Heart J*. 1982; 103: 1031-9.
40. Wolf PA, Kannel WB, Verter J - Current status of risk factors for stroke. *Neurologic Clinics*, 1983;1: 317-43.
41. Lavy S - Medical risk factors in stroke. *Adv Neurology*, 1979; 25: 127-33.
42. Kuller L, Reisler DM - An explanation for variations in distribution of stroke and arteriosclerotic bent disease among populations and racial groups. *Am J Epi*, 1971; 93:1-9.
43. Farmer JA, Gono AM - Risk factors for coronary artery disease. In: Braunwald E, ed. *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders Co 1992;1125-60.
44. Matthews KA, Meilahn E, Kuller LH et al - Menopause and risk factors for coronary artery disease. *N Engl J Med*. 1989; 321: 641-5.
45. Thompson PL, Robmson JS - Stroke after acute myocardial infarction Relation to infarct size. *Br Med J*. 1978; 2:457-62.
46. Johannessen KA, Nordrehaug JE, von der Lippe G - Left ventricular thrombosis and cerebrovascular accident in acute myocardial infarction. *Br Heart J*. 1984; 5 1: 553-6.
47. Komrad MS, Coffey KS, McKimms R, Massey EW, Califf RM - Myocardial infarction and stroke. *Neurology*, 1984; 34: 1403-9.
48. European Surgery Study Group. Long-term results of prospective, randomized study of coronary artery surgery in stable angina pectoris. *Lancet*, 1982; 2: 1 173-80.