

Correlação entre Aterosclerose Carotídea e Disfunção Ventricular Esquerda ao Ecocardiograma

Correlation between Carotid Atherosclerosis and Left Ventricular Dysfunction at Echocardiography

Ana Gabriella Gonçalves Amorim, Ana Cristina Camarozano Wermelinger

Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná – Brasil

Resumo

Introdução: As doenças cardiovasculares são a maior causa de morbimortalidade no mundo. A prevenção primária, por meio do diagnóstico precoce, é necessária para possibilitar o tratamento adequado e controlar a evolução da doença, reduzindo a mortalidade e os gastos em saúde pública.

Objetivo: Correlacionar aterosclerose em artéria carótida (avaliada pelo Eco Doppler) e disfunção ventricular esquerda (avaliada pelo ecocardiograma), além de correlacionar tais achados com o risco cardiovascular dos pacientes estudados.

Método: Foram analisados 286 prontuários de pacientes que realizaram os exames Eco Doppler carotídeo e ecocardiograma transtorácico. Os dados analisados foram: presença de placa aterosclerótica e grau de estenose, fração de ejeção do ventrículo esquerdo e presença de alterações contráteis difusas ou segmentares do ventrículo esquerdo.

Resultados: Dos 238 laudos de Eco Doppler carotídeo, 18 tinham estenose maior que 70% em artéria carótida e 14 destes apresentavam alteração contrátil do ventrículo esquerdo ($p = 0,045$). Dos pacientes que tinham risco cardiovascular muito alto, 61 apresentavam estenose em artéria carótida ($p < 0,001$); 51 pacientes com risco cardiovascular muito alto apresentavam alteração contrátil ($p < 0,001$). Dos 266 laudos de ecocardiograma, 37 registravam fração de ejeção do ventrículo esquerdo reduzida. Desses, 25 tinham risco cardiovascular muito alto ($p < 0,001$).

Conclusão: Houve relação positiva entre estenose de artéria carótida, redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo e alteração contrátil do ventrículo esquerdo (difusa ou segmentar) com risco cardiovascular muito alto. Também foi possível correlacionar a estenose carotídea com alteração contrátil, apesar deste estudo não demonstrar correlação entre estenose carotídea e redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo. (Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2019;32(1):6-13)

Palavras-chave: Placa Aterosclerótica; Estenose das Carótidas; Volume Sistólico; Disfunção Ventricular Esquerda; Ecocardiografia.

Abstract

Introduction: Cardiovascular diseases are the leading cause of morbidity and mortality worldwide. Primary prevention, through early diagnosis, is necessary to enable proper treatment and control disease progression, reducing mortality and public health expenditures.

Objective: Correlate carotid artery atherosclerosis (evaluated by Doppler echocardiography) and left ventricular dysfunction (evaluated by echocardiography) and to correlate the findings with the patients' cardiovascular risk.

Method: A total of 286 medical records of patients who underwent carotid Doppler echocardiography and transthoracic echocardiography were analyzed. The data analyzed were: presence of atherosclerotic plaque and degree of stenosis, left ventricular ejection fraction and presence of diffuse or segmental left ventricular contractile disorders.

Results: Of the 238 reports of carotid Doppler echocardiography, 18 had stenosis greater than 70% in the carotid artery and 14 of those had left ventricular contractile disorders ($p = 0.045$). Of the patients with very high cardiovascular risk, 61 had carotid artery stenosis ($p < 0.001$); 51 patients with very high cardiovascular risk had contractile disorders ($p < 0.001$). Of the 266 echocardiography reports, 37 had reduced left ventricular ejection fraction. Of these, 25 had very high cardiovascular risk ($p < 0.001$).

Conclusion: There was a positive relationship between carotid artery stenosis, reduced left ventricular ejection fraction and left ventricular (diffuse or segmental) contractile disorder with very high cardiovascular risk. It was also possible to correlate carotid stenosis with contractile disorder, although this study did not demonstrate any correlation between carotid stenosis and reduced left ventricular ejection fraction. (Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2019;32(1):6-13)

Keywords: Atherosclerotic Plaque; Carotid Stenosis; Systolic Volume; Left Ventricular Dysfunction; Echocardiography.

Full texts in English - <http://departamentos.cardiol.br/dic/publicacoes/revistadic/>

Correspondência: Ana Cristina Camarozano Wermelinger •

Rua da Paz, 68, sala 604, Centro. CEP 80060-160, Curitiba, PR – Brasil

E-mail: a.camarozano@yahoo.com.br

Artigo recebido em 30/06/2018; revisado em 24/07/2018; aceito em 10/10/2018.

DOI: 10.5935/2318-8219.20190005

Introdução

As doenças cardiovasculares são a maior causa de morbimortalidade em todo o mundo, com crescente importância à medida que ocorre o envelhecimento populacional. Há ainda o aumento na população da prevalência de obesidade, sobrepeso, hipertensão e diabetes – condições importantes quando falamos em risco cardiovascular.¹

No Brasil, as doenças cardiovasculares também são a principal causa de mortalidade, sendo responsáveis por cerca de 30% dos óbitos. Nos países da Europa Ocidental e nos Estados Unidos, a morte por doença arterial coronariana (DAC) é cerca de três vezes mais frequente do que por doenças cerebrovasculares. No Brasil, observamos tendência semelhante, sendo que as mortes por DAC também ultrapassam aquelas por doenças cerebrovasculares. Entretanto, a mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil é ainda considerada elevada em relação a países da Europa e América do Norte.¹

A consequência mais grave decorrente de uma DAC é o infarto agudo do miocárdio (IAM), resultante de isquemia miocárdica. Pode-se atribuir a isto às dificuldades no acesso do paciente ao tratamento em terapia intensiva, aos métodos de reperfusão e às medidas clínicas estabelecidas para o IAM. Além disso, as repercussões são grandes quando se trata de impactos nos custos em saúde pública, com gastos em hospitalizações, intervenções percutâneas e cirurgias de revascularização miocárdica (RVM). Existem também os impactos indiretos sociais, na perda de produtividade associada a pacientes que ficaram afastados de suas funções ou que faleceram em decorrência dos eventos cardiovasculares.^{1,2}

Dessa forma, a prevenção primária em doenças cardiovasculares, realizada em pacientes ainda assintomáticos, faz-se necessária. O acompanhamento de pacientes com riscos para DAC e o diagnóstico precoce de aterosclerose e de isquemia miocárdica, quando assintomáticos, possibilitam o tratamento adequado e controlam a evolução da doença cardiovascular, reduzindo a mortalidade e os gastos em saúde pública.²

Acredita-se que pacientes que têm placa aterosclerótica em artérias carótidas também tenham placa aterosclerótica em artérias coronárias (avaliada diretamente apenas por cateterismo cardíaco). Tendo a condição de isquemia miocárdica decorrente principalmente de DAC, podemos observar alterações contráteis segmentares, alterações contráteis difusas e até mesmo queda da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), achados estes facilmente evidenciados por exame de ecocardiograma transtorácico (ETT) convencional. É importante destacar que em algumas situações a disfunção ventricular esquerda pode ser sub-clínica (assintomática).

Uma vez que o Doppler (ou o Eco Doppler) de artérias carótidas e vertebrais (DCV) analisa a presença de placa aterosclerótica nesses vasos, e o ETT avalia a disfunção ventricular sistólica global (FEVE reduzida) e segmentar, foi levantada a hipótese de que, a partir da análise de ambos os exames, associada à critérios clínicos, poderiam ser feitas análises sobre a presença de aterosclerose em artérias carótidas associada à disfunção ventricular esquerda.

O objetivo deste estudo foi correlacionar o risco cardiovascular com aterosclerose em artérias carótidas e disfunção ventricular esquerda.

Método

Este foi um estudo retrospectivo realizado no Hospital de Clínicas de Curitiba da Universidade Federal do Paraná, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da mesma instituição sob parecer do número 2.399.009. Com o apoio do Setor de Informática do Hospital de Clínicas de Curitiba, foram selecionados, pelo sistema interno de prontuários, indivíduos que realizaram exames de DCV e ETT, na Unidade de Cardiologia e Pneumologia, nos últimos 4 anos.

Um dos critérios de exclusão preconizado pelo estudo foi em relação à idade. Diante da lista de prontuários, foram selecionados e excluídos pacientes com idade menor que 18 anos ou acima de 80 anos, com o auxílio do programa *Microsoft Excel*®. Também foram excluídos pacientes com tempo maior que 6 meses entre a realização de um exame e outro, que apresentassem valvopatias moderadas e graves, cardiopatias restritivas, doenças congênitas, pericardiopatias ou pacientes que já tivessem realizado cirurgia para artérias carótidas (endarterectomia). O prontuário de cada um dos indivíduos selecionados para compor a amostra de nossa pesquisa foi avaliado minuciosamente.

A análise de prontuários foi realizada nas dependências do Setor de Arquivo do Hospital de Clínicas de Curitiba, e todos os dados foram transcritos em uma planilha do *Microsoft Excel*®. Os dados coletados foram idade, sexo, dados para estratificar o risco cardiovascular do paciente e achados anatômicos e hemodinâmicos relevantes do DCV e ETT.

Risco cardiovascular

A classificação dos pacientes quanto ao risco cardiovascular foi realizada ao longo da análise de cada prontuário, e a classificação final foi, então, registrada. Os critérios para a estratificação de risco não foram registrados um a um, devido ao grande número de variáveis, dificultando a correlação entre elas, posteriormente, na análise estatística.

Tais critérios são abordados por D'Agostino et al.,³ autores do estudo de Framingham, e Faludi et al.,² responsáveis pela elaboração da última atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose. A estratificação de risco cardiovascular em paciente que não recebe terapia modificadora de lipídeos pode ser: muito alto, alto, intermediário e baixo risco. Ela leva em consideração fatores como doença aterosclerótica significativa ou subclínica, doença renal crônica, diabetes melito, altos níveis de lipoproteína de baixa densidade-colesterol (LDL-c) etc.

De acordo com esta diretriz, quando o paciente faz uso de estatina ou não se encaixa em RCV muito alto ou alto, ele tem seu risco estratificado por meio do Escore de Risco Global, uma ferramenta que estima o risco de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, ou insuficiência cardíaca, fatal ou não fatal, ou insuficiência vascular periférica em 10 anos. O Escore de Risco Global tem como critérios a idade, o valor de lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-c) e colesterol total (CT), pressão arterial sistólica (PAS) tratada e não tratada, fumo e diabetes.

Doppler de carótidas e vertebrais

Na análise dos achados do exame de DCV, foi dada atenção especial à localização de placa e à estenose luminal das artérias carótidas, que se dividem em internas e externas direitas e esquerdas, a partir das artérias carótidas comuns. A porção da divisão chama-se bulbo carotídeo. Placas ateroscleróticas $\geq 70\%$ são consideradas críticas para doença carotídea.

De acordo com Freire et al.,⁴ placa carotídea é quando há sua protrusão de pelo menos 0,5 mm para a luz do vaso, e/ou medindo mais do que 50% do valor da medida da espessura médio-intimal (EMI) adjacente, e/ou ainda uma medida de EMI $> 1,5$ mm. Assim, foram consideradas placas quando a EMI mostrou-se $> 1,5$ mm. Para EMI $< 1,5$ mm, foi considerado espessamento médio-intimal.

Ecocardiograma transtorácico

A variável ecocardiográfica estudada durante a realização do ETT foi a FEVE. A análise contrátil segmentar e global do ventrículo esquerdo foi realizada de maneira cuidadosa, em busca de achados que sinalizam mudanças no espessamento parietal sistólico, descritas como hipocinesia, acinesia e discinesia.

De acordo com a *American Society of Echocardiography* (ASE), o limite inferior de normalidade para a FEVE é 52% para homens e 54% para mulheres. A fim de facilitar a análise, este estudo utilizou 55% para todos os pacientes, valor sugerido pela ASE antes da sua atualização, em 2015. Valores de FEVE $\geq 55\%$ foram considerados como disfunção ventricular esquerda. O modelo utilizado foi por meio de imagem bidimensional (método de Simpson).^{5,6}

Seleção de prontuários

Foram analisadas informações de 341 prontuários, mas apenas 286 se enquadravam nos critérios de inclusão. Foram encontrados 20 prontuários de pacientes que tinham valvopatias com refluxos moderados a importantes em valva mitral ou tricúspide; cinco pacientes tinham realizado endarterectomia para artéria carotídea; um paciente possuía variação anatômica dos vasos coronários e um pericardiopatia. Além disso, 28 tinham realizado os exames em mais de 6 meses de diferença entre eles. Após excluir estes 55 prontuários, os dados passaram por análise estatística.

Do total da população analisada, 48 não possuíam laudos de DCV disponíveis e 20 não possuíam laudos de ETT (dois deles tinham apenas a porcentagem de FEVE registrada), embora tivessem realizado ambos os exames de acordo com o sistema interno do hospital. Entretanto, os prontuários destes pacientes foram levados em consideração para análise estatística, pois ainda apresentavam dados como idade, sexo e risco cardiovascular.

Foram realizadas análise descritiva e estatística inferencial. Nesta, os testes utilizados foram qui-quadrado, exato de Fisher, Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. Neste trabalho, foram considerados estatisticamente relevantes valores de $p < 0,05$.

Resultados

Análise descritiva

Dos 286 pacientes analisados, o mais novo tinha 31 anos e o mais velho 80 anos. A média foi de 65,59 anos. A maioria era do sexo feminino, constituindo 67% da população analisada.

Sobre o risco cardiovascular, metade dos pacientes tinham risco alto, enquanto 10% eram de risco intermediário e apenas 1,7% de baixo risco. Apresentavam risco cardiovascular muito alto 103 (37%) pacientes.

Em relação à estenose carotídea, 34% não possuíam estenose, 58% possuíam estenose $< 70\%$ e apenas 18 pacientes apresentavam estenose $> 70\%$. A localização mais comum de placas com estenose $> 70\%$ foi na origem da carótida interna direita (39%), seguida da origem da carótida interna esquerda (28%). As prevalências das porcentagens de estenose naqueles pacientes que tiveram estenose $< 70\%$ está demonstrada na Figura 1.

Em relação aos laudos de ETT, apenas 13% registraram FEVE reduzida, enquanto o restante possuía FEVE normal. Em relação à alteração de contratilidade do ventrículo esquerdo e realização prévia de cirurgia para RVM, 73% dos pacientes apresentavam contratilidade normal, apenas 7% possuíam hipocinesia difusa e o restante (19%) possuía alteração segmentar do ventrículo esquerdo e/ou tinham realizado previamente RVM. Das alterações segmentares ou regionais, a maioria possuía hipocinesia (32%), seguida de hipocinesia e acinesia, em diferentes segmentos (17%) e acinesia (9%).

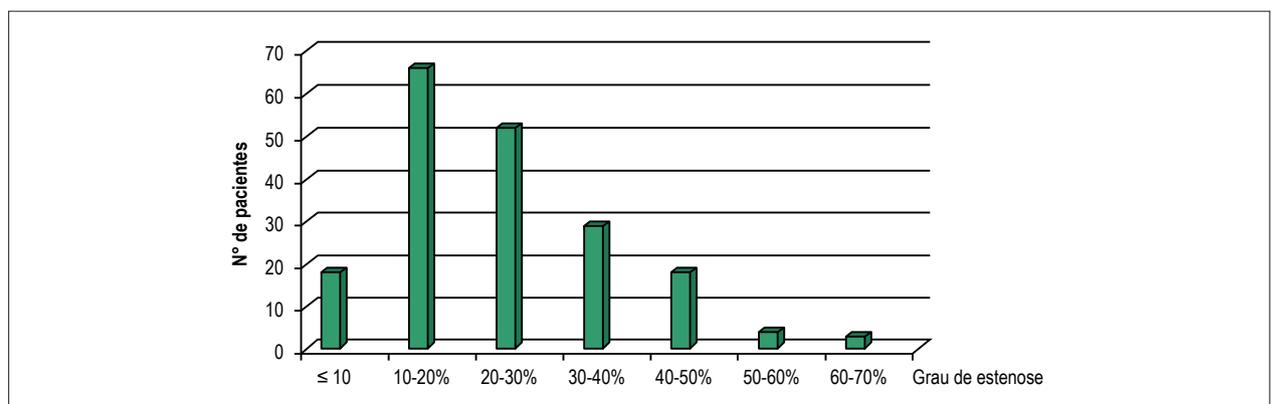


Figura 1 – Distribuição das prevalências de graus de estenose carotídea $< 70\%$.

Estatística inferencial

Por meio do teste do qui-quadrado, foram cruzadas informações sobre presença de estenose em carótida e FEVE reduzida, além da presença de estenose em carótida e alteração de contratilidade. A Figura 2 mostra a correlação encontrada entre estenose carotídea e FEVE. Dos pacientes que tinham estenose > 70% em carótidas, 31% também tinham FEVE reduzida ($p = 0,1602$). Dos 18 pacientes que tinham estenose > 70% em artéria carótida, 14 (77%) apresentavam alteração difusa ou segmentar do ventrículo esquerdo, ou tinham realizado RVM ($p = 0,045$), como mostra a Figura 3.

Já pelo teste exato de Fisher, foram correlacionadas as informações a respeito do RCV com estenose em carótida, RCV com FEVE reduzida e RCV com alteração de contratilidade, demonstradas pelas Figuras 4 a 6, respectivamente. Dos pacientes que tinham RCV muito alto, 70% apresentavam estenose em artéria carótida (15% em estenose maior que 70%). Dos 37 laudos de ecocardiograma com FEVE reduzida, 25 tinham RCV muito alto (67,5%). Dos pacientes com RCV muito alto, 53% apresentavam alteração de contratilidade (difusa ou segmentar) ou tinham realizado RVM. Estes três testes tiveram $p < 0,001$.

Por meio do teste de Kruskal-Wallis, foram cruzadas informações de idade e presença de estenose de carótida; idade e FEVE reduzida; idade e alteração de contratilidade; e idade e RCV. A Figura 7 (*boxplot*) apresenta a distribuição da variável idade segundo as categorias sem estenose de carótida, estenose < 70% e estenose > 70%. Pacientes que apresentam estenose de carótidas, seja ela menor ou maior que 70%, são, em geral, mais velhos que os que não têm estenose em carótida ($p = 0,0023$).

Também pelo teste de Kruskal-Wallis, observou-se que não houve diferença significativa de idade entre os pacientes que apresentavam alteração segmentar ou RVM e aqueles que não apresentavam alteração de contratilidade. Entretanto, os pacientes que apresentavam alteração difusa eram, em geral, mais velhos ($p = 0,77$).

Por meio do mesmo teste estatístico, foi feita a distribuição da variável idade em relação às categorias do risco cardiovascular muito alto, alto, intermediário e baixo, mostrado na Figura 8. Neste *boxplot*, observa-se claramente que os pacientes que têm baixo risco cardiovascular são mais novos, enquanto que aqueles que possuem risco muito alto ou alto, são mais velhos. Neste teste, o valor de p foi $< 0,001$.

Observou-se que não houve diferença significativa de idade entre os pacientes que apresentavam FEVE normal e aqueles com FEVE reduzida. O teste utilizado para esta correlação foi o de Mann-Whitney, com $p = 0,2089$.

Em relação ao sexo, o teste do qui-quadrado foi utilizado na correlação com a presença de estenose de carótida, redução de FEVE e alteração de contratilidade. Nas mulheres, 88,2% apresentavam FEVE normal; e nos homens, 81% ($p = 0,1569$). Apenas 4,6% das mulheres apresentavam estenose em carótida > 70%, enquanto os homens constituíam 14% ($p = 0,0021$). Sobre alteração de contratilidade, 77,6% das mulheres não apresentavam nenhuma, e 65% dos homens se encontravam na mesma situação ($p = 0,0394$).

Finalmente, por meio do teste exato de Fisher, foi comparado o sexo com RCV. Das mulheres, 85,5% apresentavam RCV muito alto ou alto, enquanto que, nos homens, esta porcentagem foi de 91%. De RCV baixo, apenas cinco eram mulheres (do total de 187) e nenhum homem ($p = 0,2068$).

Discussão

Este estudo evidenciou informações importantes. Primeiramente, ficou claro que a maioria dos pacientes que realizaram os exames de DCV e ETT já eram idosos e tinham RCV alto ou muito alto. Estes pacientes chegam ao atendimento terciário para realizar exames que deveriam ter sido feitos previamente, evidenciando dificuldade na prevenção primária na rede de saúde pública. Ou seja, a equipe médica do hospital investiga quadros clínicos diante de internamentos e em acompanhamentos em ambulatório,

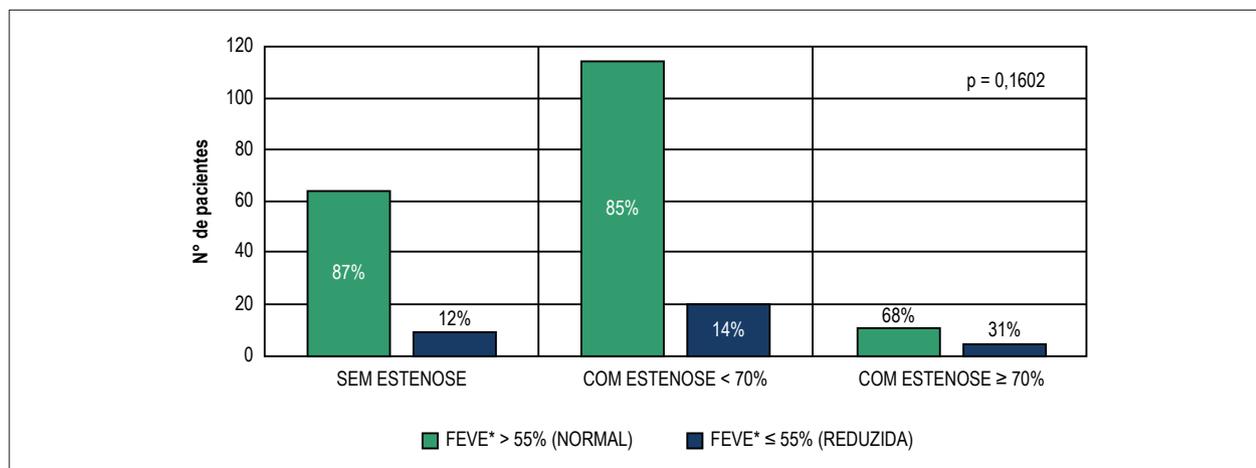


Figura 2 – Distribuição de pacientes sem e com estenose carotídea e fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) normal ou reduzida.

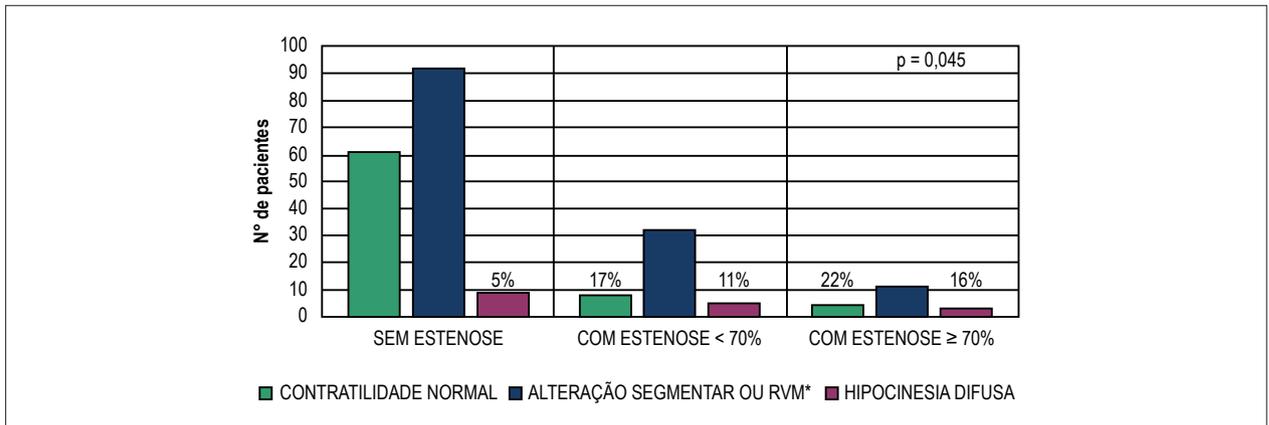


Figura 3 – Distribuição de pacientes sem e com estenose carotídea e alterações de contratilidade do miocárdio. RVM: revascularização do miocárdio.

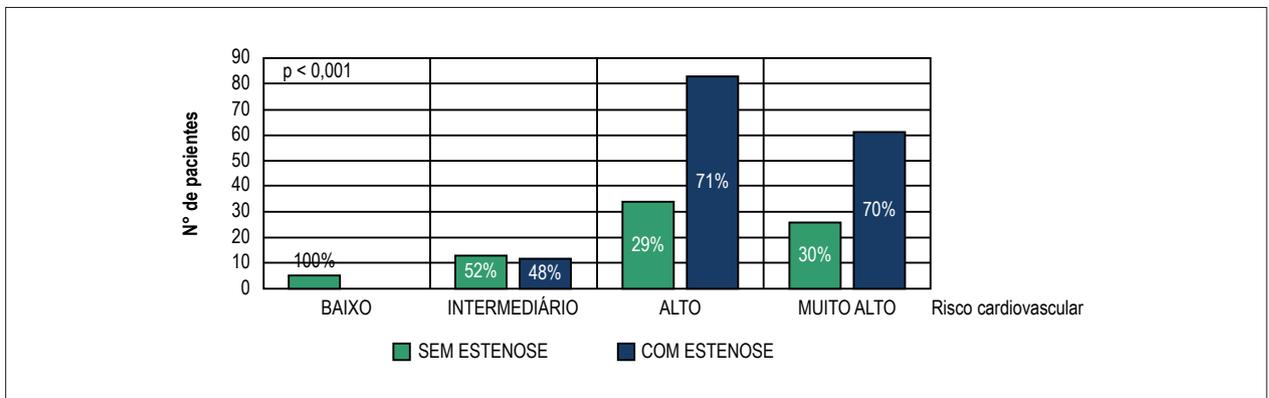


Figura 4 – Distribuição de pacientes para risco cardiovascular baixo, intermediário, alto e muito alto, e presença ou ausência de estenose carotídea.

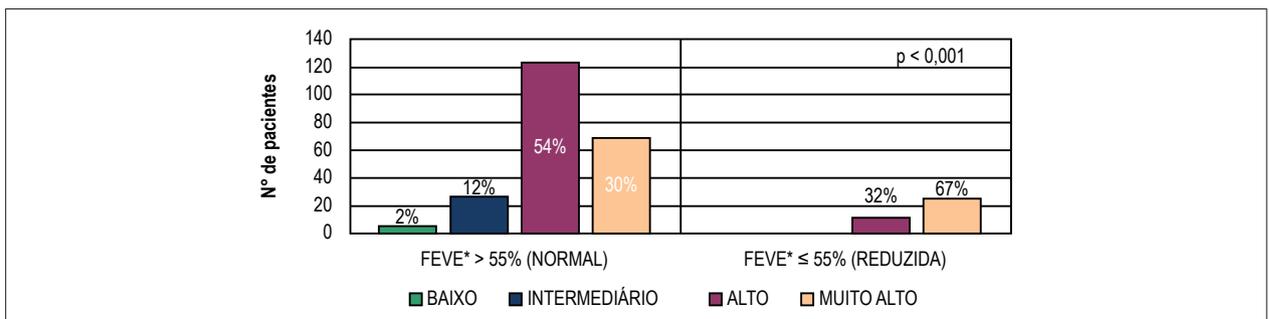


Figura 5 – Distribuição de pacientes para risco cardiovascular baixo, intermediário, alto e muito alto, e fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) normal ou reduzida.

mas não de forma preventiva – ou, do contrário, a maioria dos pacientes analisados neste estudo seria mais jovem. Esta relação se constrói pela observação nesta pesquisa de que quanto maior a idade, maior o risco cardiovascular.

As estenoses de relevância clínica, que causam estenose > 70% em alguma das artérias carótidas, são mais prevalentes em pacientes mais velhos, mas não foi possível fazer a mesma inferência em relação à disfunção do ventrículo esquerdo.

Independentemente da idade, foi constatado que muitos pacientes com RCV muito alto apresentavam placa aterosclerótica em carótidas, concordando com os resultados

obtidos por Baldassarre et al.⁷, Steinvil et al.⁸ e Van Der Oord et al.,⁹ que correlacionaram aterosclerose carotídea com evento cardiovascular (ECV). Estes últimos autores também correlacionaram a EMI carotídea com ECV, mas não foi possível concordar ou discordar, uma vez que os valores da EMI carotídea não foram encontrados nos laudos de DCV deste estudo.

Os laudos de DCV realizados no Hospital de Clínicas de Curitiba apenas descrevem a presença de placa aterosclerótica em artérias carótidas e o grau de estenose que elas causam, além da localização. Não são descritas informações como EMI carotídea, extensão, área e avaliação tridimensional do volume

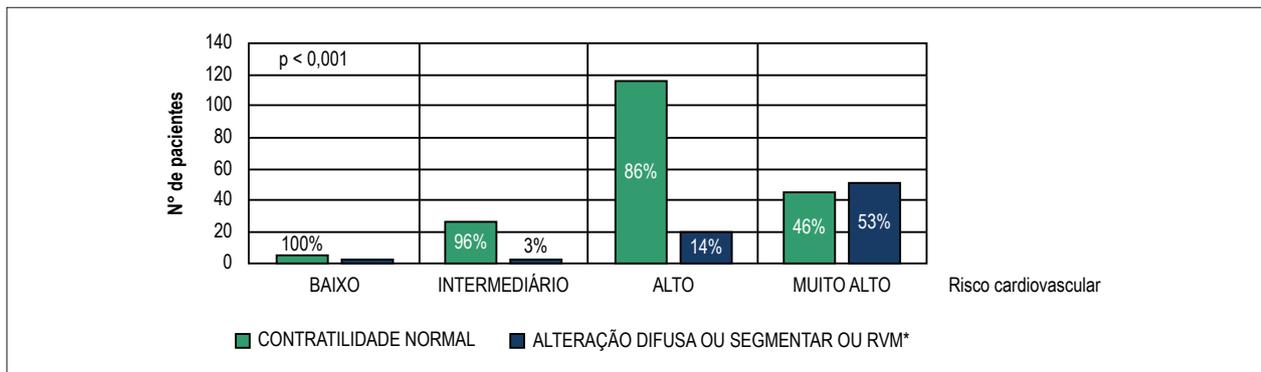


Figura 6 – Distribuição de pacientes para risco cardiovascular baixo, intermediário, alto e muito alto, e alterações contráteis do miocárdio. RVM: revascularização do miocárdio.

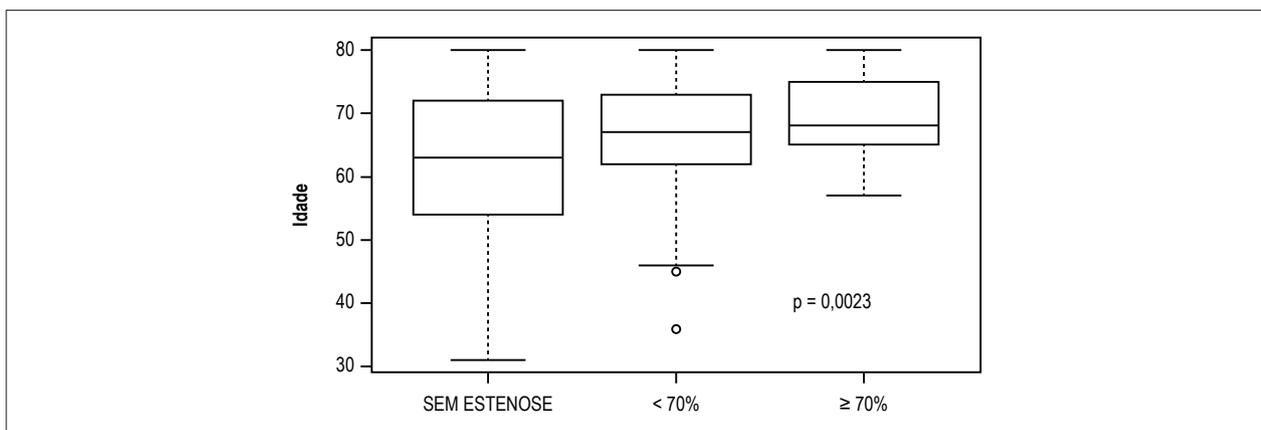


Figura 7 – Distribuição de pacientes de acordo com a idade e presença ou ausência de estenose carotídea.

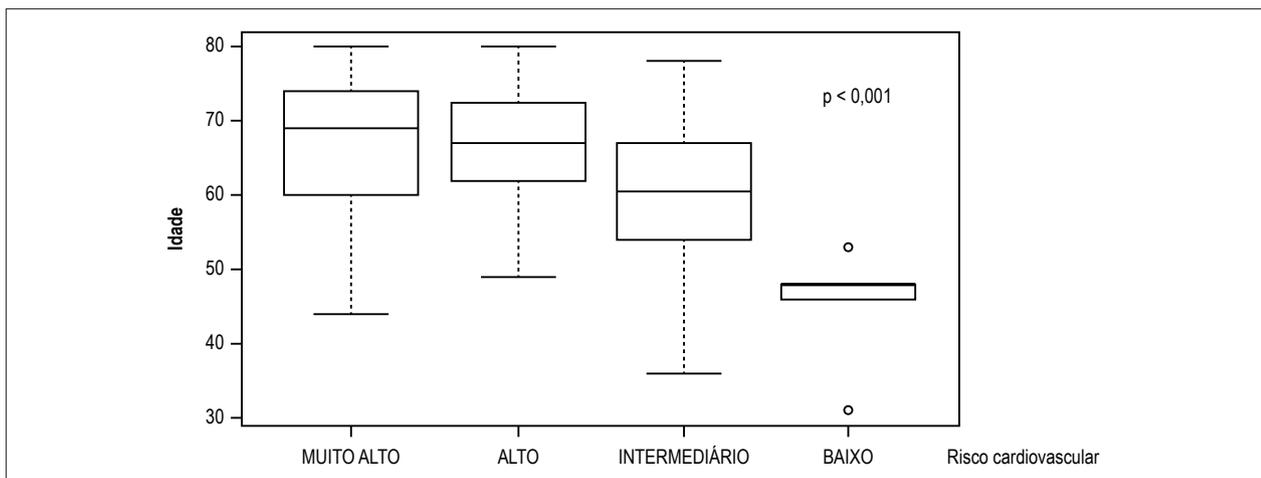


Figura 8 – Distribuição de pacientes de acordo com a idade e risco cardiovascular muito alto, alto, intermediário e baixo.

da placa. Estas informações quantitativas são ditas como mais sensíveis na predição do RCV, de acordo com Naqvi e Lee.¹⁰ Outro parâmetro não avaliado é o coeficiente de distensibilidade carotídea, tido como preditor significativo de RCV.¹¹

Em relação à localização das placas, foram obtidos resultados concordantes com outros estudos. As artérias carótidas comuns

e externas são menos acometidas, como também observado por Oliveira G. et al.¹² que associaram DAC com placas ateroscleróticas nos bulbos e em artérias carótidas internas.

Apesar da aterosclerose se correlacionar positivamente com RCV, a presença da placa por si só pode não ter importância clínica. Isto se explica pelo fato de este estudo ter encontrado

que a maioria dos pacientes que tinham placa carotídea apresentaram estenose de 10 a 30%, o que traz pouca ou nenhuma repercussão clínica.

Entretanto, foi possível obter resultado estatisticamente significativo, ao encontrar correlação positiva entre estenose carotídea > 70% e alteração de contratilidade. Este resultado foi concordante com estudo realizado por Sharma et al.,¹³ que associaram aterosclerose carotídea com dissincronia do ventrículo esquerdo. Houve também concordância com os resultados obtidos por Engstrom et al.¹⁴ Ainda que estes autores não tenham feito a correlação com a presença de placa aterosclerótica propriamente dita, encontraram que pacientes com insuficiência cardíaca por hipocinesia difusa possuem altos valores de EMI carotídea.

Chacal et al.¹⁵ correlacionaram a presença de placa carotídea (mais de cinco placas) com redução da FEVE, mas o presente estudo não alcançou o mesmo resultado, pois o número de placas não foi quantificado. Ainda que Hedberg et al.¹⁶ tenham encontrado correlação entre estenose carotídea moderada a severa com disfunção ventricular esquerda, não foi possível demonstrar resultado semelhante estatisticamente significativo.

Em relação às dificuldades encontradas na elaboração deste trabalho, pode-se citar o fato de muitos prontuários não terem as anotações referentes a exames laboratoriais (importantes na estratificação de RCV), uma vez que estes resultados aparecem somente no sistema interno do hospital, não sendo impressos. Ainda, muitos pacientes que realizaram os exames de DCV e ETT não tiveram seus laudos anexados a seus prontuários, dificultando a pesquisa. Muitos prontuários analisados tiveram que ser excluídos da análise estatística, por terem muitos dados ausentes.

Referências

- Oliveira Junior MT, Canesin MF, Marcolino MS, Ribeiro AL, Carvalho AC, Reddy S, et al. Telemedicine guideline in patient care with acute coronary syndrome and other heart diseases. *Arq Bras Cardiol.* 2015;104(5 Suppl 1):1-26.
- Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune A Neto, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose - 2017. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(2 Suppl 1):1-76.
- D'Agostino RB Sr1, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2008;117(6):743-53.
- Freire CMV, Alcantara ML, Santos SN, Amaral SI, Veloso O, Porto CLL, Barros MV, et al. Recomendação para a quantificação pelo ultrassom da doença aterosclerótica das artérias carótidas e vertebrais: grupo de trabalho do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – DIC - SBC. *Arq Bras Cardiol.* 2015;28(n. esp.):e1-64.
- Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(1):1-39.e14.
- Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;18(12):1440-63.
- Baldassarre D, Hamsten A, Veglia F, de Faire U, Humphries SE, Smit AJ, et al. Measurements of carotid intima-media thickness and of interadventitia common carotid diameter improve prediction of cardiovascular events: results of the IMPROVE (Carotid Intima Media Thickness [IMT] and IMT-Progression as Predictors of Vascular Events in a High Risk European Population) study. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(16):1489-99.
- Steinvil A, Sadeh B, Bornstein NM, Havakuk O, Greenberg S, Arbel Y, et al. Impact of carotid atherosclerosis on the risk of adverse cardiac events in patients with and without coronary disease. *Stroke.* 2014;45(8):2311-7.
- van den Oord SC, Sijbrands EJ, ten Kate GL, van Klaveren D, van Domburg RT, van der Steen AF, et al. Carotid intima-media thickness for cardiovascular risk assessment: systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis.* 2013;228(1):1-11.

Outro empecilho foi a ilegibilidade das anotações nos prontuários, o que ocasionou a exclusão de alguns pacientes do estudo, além da falta de organização da ordem cronológica dos exames, internamentos e consultas em ambulatórios.

Conclusão

Este estudo demonstrou relação entre risco cardiovascular muito alto com estenose em artéria carótida, com disfunção ventricular esquerda e com alteração contrátil do miocárdio. Além disso, foi encontrada correlação entre a estenose carotídea e a alteração de contratilidade do miocárdio (segmentar ou difusa), porém sem demonstrar correlação com a redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Wermelinger ACC; Obtenção de dados: Amorim AGG; Análise e interpretação dos dados: Wermelinger ACC; Redação do manuscrito: Amorim AGG; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Wermelinger ACC.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado por incentivo próprio.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

10. Naqvi TZ, Lee MS. Carotid intima-media thickness and plaque in cardiovascular risk assessment. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014;7(10):1025-38.
11. Yuan C, Wang J, Ying M. Predictive value of carotid distensibility coefficient for cardiovascular diseases and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(4):e0152799.
12. Oliveira GM, De Lorenzo A, de Souza EG, Santos B. Association between Carotid Intima-media Thickness and Early-onset Coronary Artery Disease: does the site of sonographic evaluation matter?. *Heart Lung Circ*. 2015;24(9):932-5.
13. Sharma RK, Donekal S, Rosen BD, Tattersall MC, Volpe GJ, Ambale-Venkatesh B, et al. Association of subclinical atherosclerosis using carotid intima-media thickness, carotid plaque, and coronary calcium score with left ventricular dyssynchrony: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2015;239(2):412-8.
14. Engström G, Melander O, Hedblad B. Carotid intima-media thickness, systemic inflammation, and Incidence of heart failure hospitalizations. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2009;29(10):1691-5.
15. Chahal NS, Lim TK, Jain P, Chambers JC, Kooner JS, Senior R. The distinct relationships of carotid plaque disease and carotid intima-media thickness with left ventricular function. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(12):1303-9.
16. Hedberg P, Hammar C, Selmerud J, Viklund J, Leppert J, Hellberg A, et al. Left ventricular systolic dysfunction in outpatients with peripheral atherosclerotic vascular disease: prevalence and association with location of arterial disease. *Eur J Heart Fail*. 2014;16(6):625-32.