

## Avaliação de Carótidas em Pacientes com Suspeita de Coronariopatia: Existe Predição Negativa?

*Carotid Evaluation in Patients with Suspected Coronary Disease: Is There a Negative Prediction?*

José Luiz Fernandes Molina Filho<sup>1</sup>, Francisco das Chagas Lima e Silva<sup>2</sup>

Serviço de Ecografia ITAECO, Hospital São José do Avai, Universidade Iguçu, Campus V Itaperuna,<sup>1</sup> Itaperuna, RJ; Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte,<sup>2</sup> Belo Horizonte, MG, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** Pela prevalência e pela gravidade, a doença coronariana demanda diagnóstico definitivo e precoce. Há necessidade premente de se identificarem indivíduos sob risco. O mais importante identificador de risco é a manifestação prévia da própria aterosclerose. Nesse contexto, o estudo da aterosclerose subclínica pode trazer informações essenciais.

**Objetivo:** Avaliar se há relação entre alterações de carótida e coronária; se a ausência de aterosclerose no leito carotídeo poderia indicar ausência de doença aterosclerótica obstrutiva no leito coronariano; e se a ausência de lesão de carótida poderia fundamentar a não indicação da coronariografia, respeitadas as características clínicas do paciente.

**Métodos:** Estudo observacional, transversal, analítico, comparativo. Foram incluídos 50 pacientes consecutivos, com indicação clínica para realização de coronariografia. Foi realizada ultrassonografia vascular de carótida para comparação dos resultados.

**Resultados:** Pacientes sem placas carotídeas avaliados pela ultrassonografia vascular não apresentaram obstrução coronariana significativa verificada pela coronariografia. Todos os pacientes que apresentaram obstrução carotídea maior do que 50% também tiveram obstrução significativa de coronária  $\geq 70\%$ . Dentre os fatores avaliados, apenas o resultado da ultrassonografia vascular de carótidas foi associado como fator de risco preditor dos achados da coronariografia (razão de chances de 2,58; intervalo de confiança 1,66-4,02;  $p < 0,001$ ).

**Conclusão:** Houve associação positiva entre grau de lesão aterosclerótica de carótida e de coronária. Nenhum paciente sem lesão de carótida apresentou obstrução significativa de artéria coronária, conferindo alto valor preditivo negativo.

**Palavras-chave:** Doença das Coronárias; Doenças das Artérias Carótidas; Aterosclerose; Cateterismo Cardíaco; Ultrassonografia Doppler.

### Abstract

**Introduction:** Due to its prevalence and gravity, coronary diseases require a more definite and early sort of diagnosis. Thus, there is extreme urgency in identifying patients under the risk of such problem. The most important indicator of risk is a previous manifestation of atherosclerosis itself. In this context, the study of subclinical atherosclerosis may bring to light essential information.

**Objective:** To evaluate if there is any connection between carotid and coronary alterations; if the absence of atherosclerosis in the arterial bed may indicate absence of obstructive atherosclerotic disease in the coronary bed; and if the absence of carotid lesion might substantiate the non indication of coronarography, keeping in mind the clinical characteristics of each patient.

**Methods:** This study was observational, transversal, analytic and comparative. Fifty consecutive patients were included, having clinical indication for coronarography. A vascular ultrasound exam of the carotids was performed for a comparison of the results.

**Results:** All patients with no carotid plaque, evaluated using vascular ultrasound, did not present any significant coronary obstruction, as evaluated via coronarography. All patients who showed significant carotid obstruction,  $\geq 50\%$ , also presented significant coronary obstruction,  $\geq 70\%$ . Among the evaluated points, only the result of the vascular ultrasound exam of the carotids was seen as a risk predictor in the findings obtained via vascular ultrasound (odds ratio of 2,58; confidence interval 1,66-4,02;  $p < 0,001$ ).

**Conclusion:** There was a positive association between the degree of the atherosclerotic lesion of the carotid and of the coronary. No patient without carotid lesion showed significant obstruction of coronary artery, presenting high negative predictive value.

**Keywords:** Coronary Diseases; Carotid Artery Diseases; Atherosclerosis; Cardiac Catheterization; Ultrasonography, Doppler.

**Correspondência:** José Luiz Fernandes Molina Filho •

Endereço: Rua Platão Boechat, 1.000, apto. 804, Lions. CEP: 28300-000 – Itaperuna, RJ, Brasil.

E-mail: molinafilho@yahoo.com.br

Artigo recebido em 1/10/2019; revisado em 29/11/2019; aceito em 11/12/2019

DOI: 10.5935/2318-8219.20200023

### Introdução

A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial, que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibre.<sup>1</sup>

Como se trata de uma doença sistêmica, a presença ou a ausência de aterosclerose em determinado leito arterial pode prover informação indireta sobre a situação de outras artérias do mesmo organismo.

No Brasil, 30% das mortes são causadas por doenças cardiovasculares. Um evento coronariano agudo é a primeira manifestação da doença aterosclerótica em pelo menos metade das pessoas que apresentam essa complicação.<sup>2</sup>

Pela prevalência e pela gravidade, a doença coronariana demanda um diagnóstico definitivo e precoce. Muitas vezes, na prática clínica, pacientes com quadro clínico característico podem não apresentar doença coronariana pelos métodos diagnósticos usuais. Em outros casos, a doença pode ser confirmada em pacientes com quadro clínico atípico. Da mesma forma, mesmo em indivíduos assintomáticos, os marcadores de risco atuais podem não predizer ou excluir com segurança a possibilidade da doença.

Há necessidade premente de se identificarem indivíduos sob risco. A aterosclerose subclínica geralmente precede eventos cardiovasculares, podendo ser considerada um marcador de risco.<sup>3</sup>

O risco de doença aterosclerótica é estimado com base na análise conjunta de características que aumentam a chance de um indivíduo desenvolver a doença. O mais importante identificador de risco é a manifestação prévia da própria aterosclerose. Desta forma, o primeiro passo na estratificação do risco é a identificação de manifestações clínicas da doença aterosclerótica ou de seus equivalentes.<sup>2</sup>

A placa carotídea é uma manifestação da aterosclerose, sendo preditor de risco cardiovascular em torno de 35% mais forte como preditor do que a medida do Espessamento Médio-Intimal (EMI) isoladamente.<sup>4</sup>

Escores clínicos isoladamente podem falhar na estratificação de risco. De acordo com Grewal et al., 23% dos indivíduos classificados como de baixo risco pelo escore de Framingham apresentavam aterosclerose subclínica, sendo necessária uma avaliação complementar.<sup>5</sup>

A literatura médica revela limitações dos algoritmos de estratificação de risco em relação à predição de doença coronária aterosclerótica. Em geral, deixam de considerar, dentre outros, o histórico familiar de doença precoce e a quantificação do tabagismo, ou subestimam o risco em indivíduos jovens ou em mulheres com fatores de risco descontrolados.<sup>6</sup>

Os fatores de risco clássicos para doenças cardiovasculares (idade, tabagismo, Hipertensão Arterial Sistêmica – HAS –, diabetes melito – DM – e Dislipidemia – DLP) auxiliam na identificação de indivíduos sob risco. Porém, metade dos indivíduos que desenvolvem doença coronária não apresenta nenhum fator de risco ou apresentam no máximo um fator.<sup>6</sup>

A Cineangiogramia coronariana, ou simplesmente Cateterismo de Coronária (CAT), é o padrão-ouro para o diagnóstico de

Doença Arterial Coronariana (DAC) obstrutiva.<sup>7</sup> Trata-se, porém, de um exame invasivo e de alto custo, o que limita seu uso para rastreamento de rotina.

A adoção de uma técnica de imagem segura e não invasiva, que permita uma rápida e efetiva avaliação de rastreamento cardiológico, torna-se necessária para incrementar a avaliação clínica da doença aterosclerótica, seja em indivíduos sintomáticos ou não sintomáticos.<sup>8</sup>

Numerosos estudos avaliaram o papel da aterosclerose subclínica como fator agravante de risco cardiovascular ao longo do tempo. Em contrapartida, existe pouca informação sobre uma correlação imediata entre a doença carotídea e a extensão da aterosclerose coronariana pelo CAT. Tais informações poderiam vir a ser utilizadas para selecionar pacientes com indicação de CAT.<sup>8</sup>

Estratégias para a escolha apropriada dos pacientes que serão submetidos a uma estratificação coronariana invasiva (coronariografia) são de suma importância para evitar procedimentos desnecessários, reduzindo custos do sistema de saúde, protegendo o paciente de riscos adicionais, bem como podendo evitar a cascata terapêutica, que, por sua vez, pode culminar em uma angioplastia inapropriada. A taxa de complicações clínicas maiores durante o CAT corresponde a cerca de 1,7% dos casos.<sup>9</sup>

A proporção de coronariografias eletivas com resultado normal ou mínima doença coronária é de aproximadamente 39%, o que remete à necessidade de ferramentas adicionais que possam ajudar a selecionar adequadamente os pacientes referenciados para esta avaliação invasiva.<sup>10</sup>

Levando em conta que a Ultrassonografia Vascular (USV) das carótidas e a arteriografia de coronárias refletem doença arterial, o presente estudo pretendeu comparar, em pacientes com suspeita de DAC aterosclerótica, as alterações ateroscleróticas de carótidas e coronárias, avaliadas, respectivamente, pelos testes de USV e CAT; avaliar a associação entre grau de lesão aterosclerótica de carótida e grau de lesão coronária; e avaliar se a ausência de doença aterosclerótica carotídea pode ser fator preditor negativo para DAC.

### Métodos

#### Ética

O presente estudo foi submetido à Plataforma Brasil, de acordo com a Resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) para pesquisa em seres humanos e com os documentos internacionais que a integram, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte (CAAE 96446718.8.0000.5138).

#### Desenho do estudo

Estudo observacional, transversal, analítico, comparativo.

#### Características da amostra

Foram incluídos 50 pacientes consecutivos, de ambos os sexos, entre 18 e 59 anos, com indicação clínica para

realização de coronariografia, de acordo com as diretrizes vigentes, no Hospital São José do Avaí, em Itaperuna (RJ).

Foi realizada classificação quanto à cor da pele em brancos e não brancos (incluindo negros e pardos).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado conforme a fórmula padrão (peso/altura<sup>2</sup>), baseado na antropometria obtida no dia da realização da USV das carótidas.

A história familiar de DAC levou em conta informação fornecida pelo paciente, sendo considerada positiva quando ocorreu em parentes de primeiro grau, com idade < 55 anos, se do sexo masculino; e com idade < 65 anos, se do sexo feminino.

A presença de tabagismo foi considerada para aqueles pacientes com hábito ativo no momento, ou que já abandonaram o hábito, mas acumularam carga tabágica ≥ 20 maços por ano.

Os dados de HAS, DM e DLP foram extraídos de informações contidas nos prontuários, ou transmitidas pelos pacientes, especialmente se em uso de tratamento medicamentoso.

#### Critérios de inclusão

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos, encaminhados para CAT, com indicação clínica, de acordo com as diretrizes vigentes.

#### Critérios de exclusão

Foram excluídos pacientes com história de intervenção coronariana prévia (cirurgia de revascularização miocárdica ou revascularização percutânea com angioplastia); e com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST no ato da admissão.

#### Coleta de dados

Foram coletadas as seguintes informações: situação clínica que justificou a realização da coronariografia (angina estável, síndrome coronariana aguda, alteração sugestiva de isquemia em estratificação não invasiva, avaliação de risco pré-operatório), idade, sexo, cor, IMC, história familiar de DAC, tabagismo e presença de comorbidades (HAS, DM e DLP).

#### Ultrassonografia vascular das artérias carótidas

O exame foi realizado com o paciente em posição supina, utilizando-se transdutor linear para realizar varredura transversal e longitudinal das carótidas, bilateralmente, da origem à porção acessível mais distal dos ramos interno e externo, abrangendo imagens em escala de cinza (modo B), análise espectral (modo Doppler) e modo cor.

Os aparelhos utilizados para ultrassonografia das carótidas foram Siemens ACUSON X300® e Philips CX50®.

A USV de carótidas foi realizada. Os resultados foram interpretados sem conhecimento do resultado da coronariografia.

A interpretação foi realizada com base na Recomendação para a Quantificação pelo Ultrassom da Doença Aterosclerótica das Artérias Carótidas e Vertebrais, de 2015.<sup>4</sup>

#### Coronariografia

A técnica do exame foi a seguinte: a coronariografia foi realizada por via radial ou femoral, de acordo com a técnica de Seldinger, sob anestesia local. Nos casos realizados por via femoral, foi utilizada bainha hemostática, tendo sido procedida uma cateterização dos óstios coronarianos direito e esquerdo, para estudo com infusão de contraste iodado intravenoso (Ultravist® iopromida 370 mg/mL). Os pacientes receberam heparina não fracionada intravenosa durante o procedimento, na dose de 5.000 UI para a via radial, e 2.500 UI para a via femoral.

Os aparelhos utilizados para realização das coronariografias foram Philips Allura Xper série FD 10 ou 20®.

O CAT foi realizado pelos médicos especialistas do Serviço de Hemodinâmica do Hospital São José do Avaí, sem conhecimento prévio dos resultados avaliados pela USV das carótidas.

Um banco de dados foi construído para análise estatística posterior.

#### Categorização de resultados

A USV de carótidas foi considerada normal (grupo 0); com EMI (grupo 1); com placa aterosclerótica carotídea com obstrução < 50% (grupo 2); ou com placa aterosclerótica carotídea com obstrução ≥ 50% (grupo 3). Para fins de avaliação, foi codificado como resultado negativo o grupo de pacientes com ausência de placas carotídeas (0 e 1), e como resultado positivo o grupo de pacientes com presença de placas carotídeas (2 e 3).

O CAT foi considerado com ausência de lesão (grupo 0); com obstrução < 50% (grupo 1); com obstrução entre 50% e 70% (grupo 2); ou com obstrução ≥ 70% (grupo 3).

Para fins de avaliação, em alguns cálculos estatísticos, foi codificado como resultado negativo o grupo de pacientes com ausência de DAC obstrutiva (0 e 1), e como resultado positivo o grupo de pacientes com presença de DAC obstrutiva (2 e 3).

Em relação aos critérios de indicação do CAT pelo médico assistente, os pacientes foram divididos nos seguintes grupos: angina estável, síndrome coronariana aguda (sem supradesnivelamento do segmento ST), alterações sugestivas de isquemia em exames não invasivos e avaliação de risco pré-operatório.

#### Análise estatística

Para análise dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística exploratória para melhor explanação das características gerais dos dados. Os dados foram apresentados em tabelas de frequência, com frequências absolutas e respectivas percentagens. Os dados contínuos foram representados pela média e desvio padrão.

A comparação das variáveis relacionadas aos fatores de risco e a variável desfecho foi feita pelo teste qui-quadrado e, quando necessário, com o teste de Fisher, e pelo cálculo da Razão de Chances (RC).

Variáveis cuja comparação apresentou valor de  $p < 0,20$  entraram no modelo de regressão logística múltiplo.

## Artigo Original

O método utilizado foi o *stepwise forward*, no qual a cada etapa é incorporada uma variável que seja mais relevante, de forma a construir o modelo mais estável numericamente, minimizando o número de variáveis, já que quanto mais destas forem incluídas no modelo, mais ele se torna dependente dos dados. Para calcular a razão das chances, deve-se escolher uma categoria “base” ou de referência para interpretar o valor de RC. Neste caso, a primeira categoria da variável foi escolhida como base.

Foi adotado nível de significância de 5%, sendo consideradas significativas comparações com valor  $p \leq 0,05$ . O poder das análises realizadas foi  $> 80\%$ .

Foi utilizado o software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 20.0.

## Resultados

### Análise descritiva dos dados

A amostra analisada foi composta por 50 pacientes. As características clínicas dos pacientes estão apresentadas na Tabela 1.

Apenas 12% dos pacientes incluídos apresentavam suspeita de síndrome coronariana aguda quando referenciados para realização do CAT.

Os critérios de indicação do CAT, resultados de alterações

**Tabela 1 – Características clínicas e demográficas dos pacientes do estudo.**

Variáveis	
Idade em anos	52,5 ± 6,1
IMC	27,5 ± 5
<b>Sexo</b>	
Feminino	27 (54,0)
Masculino	23 (46,0)
<b>Cor</b>	
Branca	32 (64,0)
Negra	12 (24,0)
Parda	6 (12,0)
<b>Hipertensão arterial sistêmica</b>	
Não	11 (22,0)
Sim	39 (78,0)
<b>Diabetes melito</b>	
Não	37 (74,0)
Sim	13 (26,0)
<b>Dislipidemia</b>	
Não	27 (54,0)
Sim	23 (46,0)
<b>Tabagismo</b>	
Não	34 (68,0)
Sim	16 (32,0)
<b>História familiar</b>	
Não	39 (78,0)
Sim	11 (22,0)

Resultados expressos por média ± desvio padrão ou n (%). IMC: índice de massa corporal.

de carótidas e coronárias estão apresentados na Tabela 2.

O grau de obstrução de artérias carótidas e coronárias, avaliadas, respectivamente, por USV e CAT, está apresentado na Tabela 3.

Os 19 pacientes sem placas carotídeas, avaliados pela USV, não apresentaram obstrução coronariana significativa, quando avaliados pelo CAT. Em relação aos 31 pacientes restantes, a USV de carótidas revelou obstrução  $< 50\%$  em 27 pacientes, enquanto o CAT revelou obstrução  $< 50\%$  em 12 pacientes.

A presença e a ausência de obstrução de carótida ou coronária, avaliadas, respectivamente, por USV e CAT, com dados recodificados, estão apresentadas na Tabela 4.

Para a análise comparativa, os graus 0 e 1 da USV de carótidas e do CAT foram considerados negativos. Os graus

**Tabela 2 – Critérios de indicação do cateterismo de coronária, resultados de alterações de carótidas e coronárias dos pacientes do estudo.**

Variáveis	
<b>Indicação CAT</b>	
Angina estável	12 (24,0)
Alteração sugestiva de isquemia	23 (46,0)
Síndrome coronariana aguda	6 (12,0)
Avaliação de risco pré-operatório	5 (10,0)
Outros	4 (8,0)
<b>USV de carótidas</b>	
Normal	13 (26,0)
Espessamento médio-intimal	6 (12,0)
Placa aterosclerótica carotídea com obstrução $< 50\%$	27 (54,0)
Placa aterosclerótica com obstrução $> 50\%$	4 (8,0)
<b>CAT</b>	
Ausência de DAC	19 (38,0)
DAC com obstrução $< 50\%$	12 (24,0)
DAC com obstrução $\geq 70\%$	19 (38,0)
<b>Territórios coronários acometidos</b>	
0	31 (62,0)
1	7 (14,0)
2	6 (12,0)
3	6 (12,0)
<b>Carótidas acometidas</b>	
Ausência de placas	19 (38,0)
Unilateral	12 (24,0)
Bilateral	19 (38,0)

Resultados expressos por n (%). CAT: cateterismo de coronária; USV: ultrassonografia vascular; DAC: doença arterial coronariana.

**Tabela 3 – Grau de obstrução de artérias carótidas e coronárias avaliadas, respectivamente, por ultrassonografia vascular e cateterismo de coronária.**

Grau de obstrução	Carótida	Coronária
Ausente	19 (38)	19 (38)
$< 50\%$	27 (54)	12 (24)
$> 50\%$	4 (8)	19 (38)

Resultados expressos por n (%).

2 e 3, em ambas as situações, foram considerados positivos.

A maioria dos pacientes (62%) apresentou resultados positivos à USV de carótida, ou seja, com manifestação de placa aterosclerótica. Destes, 54% apresentaram placas carotídeas com obstrução < 50%, e 8% apresentaram placas carotídeas com obstrução  $\geq$  50%.

Dentre os positivos à USV, a maioria apresentou placas carotídeas bilaterais (61,3%), enquanto 38,7% apresentaram acometimento unilateral.

A porcentagem de pacientes com resultado normal de coronárias foi de 38%. O percentual de pacientes com obstrução coronariana significativa ( $\geq$  70%) foi igualmente de 38%, assim distribuídos: 14% de casos acometeram um território coronariano; 12% acometeram dois territórios; e 12% acometeram três territórios. Parcela menor de pacientes (24%) apresentou CAT com obstrução de coronária < 50% (Figura 1).

Todos os resultados negativos de carótidas também foram negativos para DAC obstrutiva avaliada pelo CAT (Tabela 5 e Figura 2). Em subanálise deste grupo, a maioria dos pacientes (63,2%) apresentou CAT normal, e uma minoria (36,8%) apresentou CAT com aterosclerose coronariana leve (placas com obstrução menor que 50%).

Em torno de 61,3% dos pacientes que apresentaram resultados positivos para obstrução de carótida à USV também foram positivos para DAC obstrutiva no CAT, enquanto 38,7% não revelaram alterações coronarianas obstrutivas.

No grupo de carótidas alteradas, sem obstrução de coronárias, apenas 25% apresentavam acometimento

carotídeo bilateral. No entanto, no grupo de carótidas alteradas, com obstrução de coronárias, 84,2% dos pacientes apresentaram acometimento carotídeo bilateral.

Todos os pacientes que apresentaram obstrução carotídea > 50% também apresentaram obstrução significativa de coronária  $\geq$  70%.

Na Tabela 6, foi calculado o valor de sensibilidade, a especificidade, o Valor Preditivo Positivo (VPP) e o Valor Preditivo Negativo (VPN) para uso da USV de carótidas na identificação de DAC obstrutiva, correlacionando-se USV de carótidas negativa (sem placas) ou positiva (placa em qualquer grau) com o resultado do CAT negativo (normal ou com placas < 50%) ou positivo (placas  $\geq$  50%).

A Tabela 7 apresenta a comparação das variáveis conhecidas como fatores de risco em relação ao CAT. Não houve diferença estatisticamente significativa para a maioria das comparações. Apenas o resultado da USV de carótidas está associado como fator de risco preditor dos achados ao CAT.

As variáveis que apresentaram valor de  $p < 0,20$  na Tabela 7 entraram para o modelo de regressão logística múltiplo. A análise da regressão consta na tabela 8.

Avaliando os parâmetros de adequação do modelo (porcentagem de classificação correta, pseudo  $R^2$  e o teste de Hosmer-Lemeshow), não foi encontrada qualquer violação ou mau ajuste. O fato descrito permite concluir que não existiu efeito conjunto das variáveis.

Na etapa final do modelo, todas as medidas de ajuste melhoraram. Foi alto o percentual de classificação correta (82%). O teste de Hosmer e Lemeshow indicou previsões assertivas, embora esse valor de pseudo  $R^2$  (59,1%) tenha sido distante do ideal, sem invalidar o modelo. No entanto, este modelo não produziu variáveis que, em conjunto, se relacionassem a variável resposta que foi o CAT.

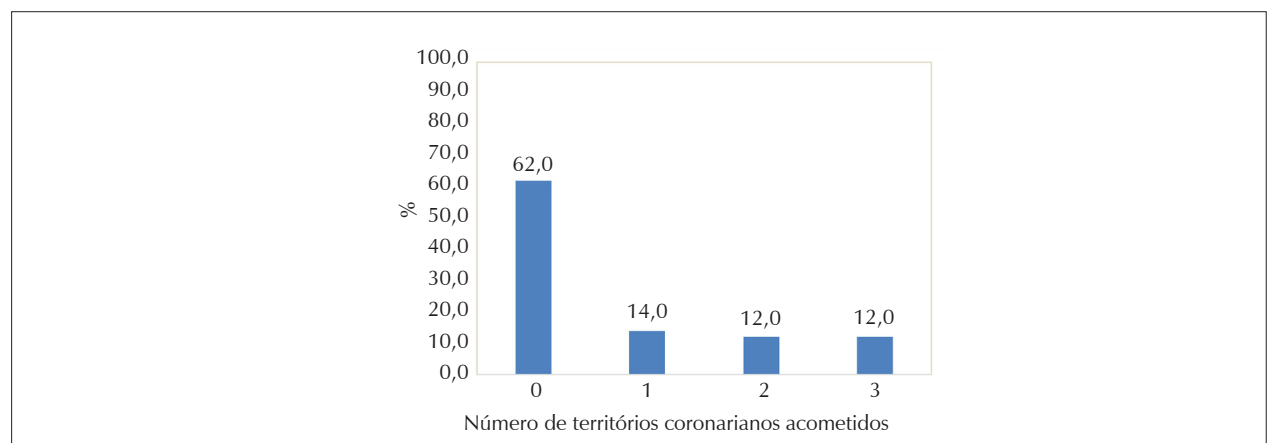
**Tabela 4 - Presença e ausência de obstrução de carótida e coronária, avaliadas, respectivamente, por ultrassonografia vascular e cateterismo de coronária, com dados recodificados.**

Obstrução	Carótida	Coronária
Ausente (0 e 1)	19 (38)	31 (62)
Presente (2 e 3)	31 (62)	19 (38)

Resultados expressos por n (%).

## Discussão

A DAC, pelo alto nível de morbimortalidade, demanda um diagnóstico precoce e acurado. Na prática médica, no entanto, ocorrem certas dificuldades.



**Figura 1 - Territórios coronarianos com obstrução > 50% pelo cateterismo de coronária.**

## Artigo Original

O processo de aterosclerose e suas manifestações clínicas diversas têm sido alvo de estudos sobre preditores de risco, visando à prevenção e à melhor acurácia diagnóstica. O presente estudo teve como um dos objetivos verificar, em pacientes sob suspeita clínica de doença coronariana, se a avaliação de lesões carotídeas, definida pela USV, pode ser utilizada como preditor das lesões coronarianas avaliadas pelo CAT.

Em relação ao desenho do estudo, normalmente, para avaliação de um teste diagnóstico, são utilizados dois grupos: um sem doença definida e outro com doença. No entanto, há restrições éticas para se utilizarem testes invasivos em pacientes assintomáticos.

Considerando que o presente estudo não teve como objetivo realizar um teste de rastreamento, que exigiria grande amostra e extraída de uma população assintomática, foi avaliado apenas um grupo específico, com indicações clínicas definidas para cateterismo de coronária.

Dos 50 pacientes examinados, 31 apresentaram USV de carótida positiva: 19 com doença coronariana (verdadeiro-positivo) e 12 sem doença (falso-positivo). Em 19 pacientes com USV de carótida negativa, nenhum apresentou doença coronariana (verdadeiro-negativo). Não houve USV de carótida falso-negativo.

**Tabela 5 – Alterações de carótidas, avaliadas pela ultrassonografia vascular de carótidas, e de coronárias, avaliadas pelo cateterismo de coronária.**

Variável	CAT		RC	IC95%	Valor de p*
	Ausência	Presença			
USV carótidas					
Ausência	19 (100)	0 (0,0)	2,58	1,66-4,02	< 0,001
Presença	12 (38,7)	19 (61,3)			

Resultados expressos por n (%). \* Teste qui-quadrado/ teste de Fisher. RC: razão de chance; IC95%: intervalo de confiança de 95%; CAT: cateterismo de coronária; USV: ultrassonografia vascular.

Assim, um teste positivo de carótida, de certo modo, pode predizer DAC, enquanto um teste negativo pode predizer menor chance da doença.

A partir de uma análise multivariada, que incluiu critérios demográficos e fatores de risco cardiovascular, a presença de placa aterosclerótica carotídea em qualquer estágio foi o único fator de risco com significância estatística (RC 2,58; IC 1,66-4,02;  $p < 0,001$ ) para a presença de DAC obstrutiva.

A ausência de placa aterosclerótica de carótida resultou em VPN de 100%, para DAC obstrutiva.

A especificidade da USV de carótida, tendo como referência a lesão de coronária, atingiu 61,3%, o que justifica, em alguns casos, a presença de lesão de carótida, sem placa coronariana. Nestes casos, contudo, na ausência de lesão de coronária, apenas 25% dos pacientes apresentavam lesão bilateral de carótida. No grupo com lesões de carótidas e de coronária, 84,2% apresentavam acometimento carotídeo bilateral.

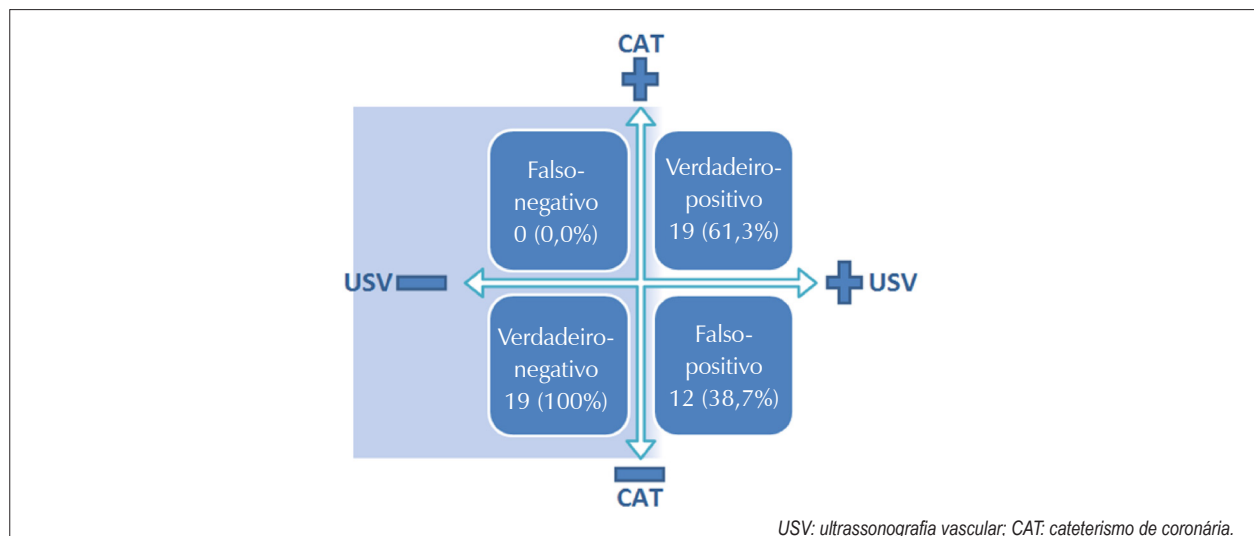
Por outro lado, todos os pacientes que apresentaram obstrução de carótida  $> 50\%$ , também apresentaram obstrução de coronária em grau equivalente.

Os fatores de maior prevalência nos pacientes com CAT positivo foram sexo masculino, idade  $> 54$  anos,

**Tabela 6 – Cálculo de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo da ultrassonografia de carótidas para identificação de doença arterial coronariana obstrutiva, considerando cateterismo de coronária como padrão-ouro.**

Sensibilidade	100,0%
Especificidade	61,3%
VPP	61,3%
VPN	100,0%
Prevalência	38,0%

VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo.



**Figura 2 – Ultrassonografia vascular de carótidas, tendo como referência o cateterismo de coronária para identificação de doença arterial coronariana.**

**Tabela 7 – Fatores de risco associados ao cateterismo de coronária.**

Variáveis	CAT		RC	IC95%	Valor de p*
	0 e 1	2 e 3			
<b>Sexo</b>					
Feminino	18 (58,1)	9 (47,4)			
Masculino	13 (41,9)	10 (52,6)	1,54	0,49-4,85	0,461
<b>Idade, anos</b>					
≤ 54	19 (61,3)	7 (36,8)			
> 54	12 (38,7)	12 (63,2)	2,71	0,83-8,83	0,093
<b>IMC</b>					
Baixo peso/normal	8 (25,8)	6 (31,6)			
Sobrepeso	14 (45,2)	7 (36,8)	--	--	0,835
Obeso	9 (29)	6 (31,6)			
<b>Cor</b>					
Branca	18 (58,1)	14 (73,7)			
Não branca	13 (41,9)	5 (27,8)	0,5	0,14-1,72	0,264
<b>HAS</b>					
Não	9 (29,0)	2 (10,5)			
Sim	22 (71,0)	17 (89,5)	3,48	0,66-18,25	0,170
<b>Diabetes melito</b>					
Não	25 (80,6)	12 (63,2)			
Sim	6 (19,4)	7 (36,8)	2,43	0,67	8,825
<b>Dislipidemia</b>					
Não	18 (58,1)	9 (47,4)			
Sim	13 (41,9)	10 (52,6)	1,54	0,488-4,853	0,461
<b>Tabagismo</b>					
Não	23 (74,2)	11 (57,9)			
Sim	8 (25,8)	8 (42,1)	2,09	0,62-7,05	0,230
<b>História familiar</b>					
Não	26 (83,9)	13 (68,4)			
Sim	5 (16,1)	6 (31,6)	2,4	0,62-9,39	0,293
<b>USV de carótidas</b>					
0 e 1	19 (61,3)	0			
2 e 3	12 (38,7)	19 (100,0)	2,58	1,66-4,02	<0,001

\*Teste Qui-quadrado/ teste de Fisher. Resultados expressos por n (%). CAT: cateterismo de coronária; RC: razão de chance; IC95%: intervalo de confiança de 95%; IMC: índice de massa corporal; HAS: hipertensão arterial sistêmica; USV = ultrassonografia vascular.

cor branca, HAS, DM, DLP, tabagismo e história familiar positiva para DAC precoce.

Os resultados do presente trabalho, no entanto, levam a considerar a utilização da USV de carótida como um instrumento a mais para a seleção de pacientes candidatos ao CAT em indivíduos com suspeita de DAC.

A utilização da USV de carótida, como proposta, pode estabelecer nova estimativa de probabilidade e aumentar o rendimento do diagnóstico da DAC.

Por se tratar de um método não invasivo, de baixo custo e de fácil manejo, a utilização da USV de carótida se revelou um procedimento viável, passível de ser incorporado às diretrizes médicas em vigor.

**Tabela 8 - Modelo de regressão múltiplo para cateterismo de coronária.**

Variáveis que entraram no modelo	B	SE	Wald	df	Valor de p	RC	IC95% para RC
Idade	1,08	0,81	1,81	1	0,178	2,96	0,61-14,35
HAS	0,11	1,15	0,01	1	0,922	1,12	0,12-10,66
Diabetes melito	1,28	0,99	1,69	1	0,194	3,60	0,52-24,84
USV de carótidas	21,70	8.812,30	0,00	1	0,998	2645011064,01	0,00
Constante	-22,24	8.812,30	0,00	1	0,998	0,00	

Percentual de classificação correta = 82%, pseudo R<sup>2</sup> = 0,591, teste de Hosmer-Lemeshow = 0,977. B: Beta; SE: Standard error; Wald: estatística de teste de Wald; df: graus de liberdade; RC: razão de chance; IC95%: intervalo de confiança de 95%; HAS: hipertensão arterial sistêmica; USV: ultrassonografia vascular.

O presente estudo apresenta limitações naturais de um desenho transversal, de uma amostra relativamente pequena e não aleatória. Os dados, no entanto, indicam a necessidade de se aprimorarem os critérios de indicação de cateterismo para o diagnóstico de doença coronariana.

Os achados da presente amostra corroboram tendências descritas na literatura previamente.<sup>8,11-13</sup>

## Conclusão

Nenhum paciente sem lesão de carótida apresentou obstrução significativa de artéria coronária, conferindo valor preditivo negativo de 100%.

Dentre as variáveis da amostra, a presença de placa aterosclerótica carotídea, em qualquer estágio, foi o único fator de risco com significância estatística para a presença de doença arterial coronariana obstrutiva.

Houve associação positiva entre grau de lesão aterosclerótica de carótida e de coronária.

No grupo com alteração de carótidas, sem obstrução de coronárias, a minoria dos casos apresentou acometimento carotídeo bilateral.

No grupo de obstrução de carótida, com obstrução simultânea de coronárias, a maioria dos pacientes apresentou acometimento carotídeo bilateral.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Molina Filho JLF, Silva FCL; Obtenção de dados: Molina Filho JLF; Análise e interpretação dos dados: Molina Filho JLF, Silva FCL; Análise estatística: Silva FCL; Redação do manuscrito: Molina Filho JLF; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Silva FCL.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não terem conflitos de interesse.

### Referências

1. Ross R. Atherosclerosis — An Inflammatory Disease. *N Engl J Med.* 1999;340(2):115-26.
2. Simão AF, Precoma DB, Andrade JP, Correa Filho H, Saraiva JFK, Oliveira GM, et al. I Diretriz Brasileira de Prevenção. *Cardiovascular. Arq Bras Cardiol.* 2013;101(6 Supl. 2):1-63.
3. Hemerich D, laan S, Tragant V, Ruijter HM, Borst J, Pasterkamp G, et al. Impact of carotid atherosclerosis loci on cardiovascular events. *Atherosclerosis.* 2015;243(2):466-8.
4. Freire CM, Alcantrara ML, Santos SN, Amaral SI, Veloso O, Porto CL, et al. Recomendação para a Quantificação pelo Ultrassom da Doença Aterosclerótica das Artérias Carótidas e Vertebrais. *Arq Bras Cardiol.* 2015;28(especial):e1-e64. Disponível em: [http://departamentos.cardiol.br/dic/publicacoes/revistadic/revista/2015/portugues/Numero\\_Especial/vol28\\_artigo%20especial\\_port.pdf](http://departamentos.cardiol.br/dic/publicacoes/revistadic/revista/2015/portugues/Numero_Especial/vol28_artigo%20especial_port.pdf)
5. Grewal J, Anand S, Islam S, Lonn E; SHARE and SHARE-AP Investigators. Prevalence and predictors of subclinical atherosclerosis among asymptomatic “low risk” individuals in a multiethnic population. *Atherosclerosis.* 2008;197(1):435-42.
6. Sara L, Szarf G, Tachibana A, Shiozaki AA, Villa AV, Oliveira AC, et al. II Diretriz de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada da Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(6 Supl. 3):1-86.
7. Cesar LA, Ferreira JF, Armaganijan D, Gowdak LH, Mansur AP, Bodanese LC, et al. Diretriz de Doença Coronária Estável. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103 (2 Supl. 2):1-59.
8. Johri AM, Chitty DW, Matangi M, Malik P, Mousavi P, Day A, et al. Can carotid bulb plaque assessment rule out significant coronary artery disease? A comparison of plaque quantification by two- and three-dimensional ultrasound. *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26(1):86-95.
9. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF. *Braunwald’s Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine.* 11 ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
10. Bradley SM, Maddox TM, Stanislowski M, O’Donnell CI, Grunwald GK, Tsai TT, et al. Normal coronary rates for elective angiography in the veterans affairs healthcare system: Insights from the VA CART program (Veterans Affairs Clinical Assessment Reporting and Tracking). *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(5):417-26.
11. Jeevarethinam MB, Venuraju S, Weymouth M, Atwal S, Lahiri A. Carotid intimal thickness and plaque predict prevalence and severity of coronary atherosclerosis: a pilot study. *Angiology.* 2015;66(1):65-9.
12. Martire V, Martire MV, Pis Diez E, Portillo D, Perelstein S. La enfermedad vascular carotídea como marcador de isquemia inducible en pacientes asintomáticos con múltiples factores de riesgo. *Rev Urug Cardiol.* 2015;30(3):286-94.
13. Brook RD, Bard RL, Patel S, Rubenfire M, Clarke N, Kazerooni EA, et al. A negative carotid plaque area test is superior to other noninvasive atherosclerosis studies for reducing the likelihood of having underlying significant coronary artery disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2006;26(3):656-62.