

## Placa Aterosclerótica à Angiotomografia de Coronárias em Pacientes com Escore de Cálcio Zero

*Atherosclerotic Plaque in Patients with Zero Calcium Score at Coronary Computed Tomography Angiography*

Fabiola Santos Gabriel,<sup>1,3</sup> Luiz Flávio Galvão Gonçalves,<sup>2,3</sup> Enaldo Vieira de Melo,<sup>1</sup> Antônio Carlos Sobral Sousa,<sup>1,4,5</sup> Ibraim Masciarelli Francisco Pinto,<sup>6</sup> Sara Melo Macedo Santana,<sup>3</sup> Carlos José Oliveira de Matos,<sup>1,4</sup> Maria Júlia Silveira Souto,<sup>1,4</sup> Flávio Mateus do Sacramento Conceição,<sup>1,4</sup> Joselina Luzia Menezes Oliveira<sup>1,4,5,6,7</sup>

Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe (UFS),<sup>1</sup> São Cristóvão, SE - Brasil

Centro de Pesquisas da Fundação São Lucas,<sup>2</sup> Aracaju, SE - Brasil

Clínica de Medicina Nuclear de Diabetes – CLIMEDI,<sup>3</sup> Aracaju, SE - Brasil

Departamento de Medicina - Universidade Federal de Sergipe (UFS),<sup>4</sup> São Cristóvão, SE - Brasil

Centro de Ensino e Pesquisa e Laboratório de Ecocardiografia (ECOLAB) do Hospital e Fundação São Lucas,<sup>5</sup> Aracaju, SE - Brasil

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,<sup>6</sup> São Paulo, SP - Brasil

Centro de Ensino e Pesquisa da Fundação São Lucas,<sup>7</sup> Aracaju, SE - Brasil

### Resumo

**Fundamento:** Diante da alta mortalidade por doenças cardiovasculares, faz-se necessária a estratificação dos principais fatores de riscos e escolha correta da modalidade diagnóstica. Estudos demonstraram que escore de cálcio (EC) zero caracteriza baixo risco de eventos cardiovasculares. No entanto, a frequência de portadores de placa aterosclerótica coronária com EC zero é conflitante na literatura especializada.

**Objetivo:** Avaliar a frequência de pacientes com placa aterosclerótica coronária, seu grau de obstrução e fatores associados em pacientes com EC zero e indicação para angiotomografia computadorizada de coronárias (ATCC).

**Métodos:** Trata-se de estudo transversal, prospectivo, com 367 voluntários portadores de EC zero, mediante a ATCC, no período de 2011-16, em quatro centros de diagnóstico por imagem. Foi assumido nível de significância 5% e intervalo de confiança de 95%.

**Resultados:** A frequência de placa aterosclerótica nas artérias coronárias dos 367 pacientes com EC zero foi de 9,3% (34 indivíduos); neste subgrupo, a média de idade foi  $52 \pm 10$  anos, 18 (52,9%) eram mulheres e 16 (47%) exibiam obstruções coronarianas significativas ( $> 50\%$ ), dos quais 4 (25%) apresentaram placas em pelo menos dois segmentos. A frequência de não obesos (90,6% vs. 73,9%;  $p = 0,037$ ) e de etilistas (55,9% vs. 34,8%;  $p = 0,015$ ) foi significativamente maior nos portadores de placa, apresentando, cada variável, odds ratio de 3,4 para o desenvolvimento das referidas placas.

**Conclusões:** A frequência de placa aterosclerótica com EC zero foi considerável, evidenciando, portanto, que a ausência de calcificação não exclui placa, muitas das quais obstrutivas, principalmente nos não obesos e etilistas. (Arq Bras Cardiol. 2018; 110(5):420-427)

**Palavras-chave:** Doenças Cardiovasculares/mortalidade; Placa Aterosclerótica; Doença da Artéria Coronariana/diagnóstico; Sinalização do Cálcio; Angiotomografia das Coronárias; Fatores de Risco.

### Abstract

**Background:** In view of the high mortality for cardiovascular diseases, it has become necessary to stratify the main risk factors and to choose the correct diagnostic modality. Studies have demonstrated that a zero calcium score (CS) is characteristic of a low risk for cardiovascular events. However, the prevalence of individuals with coronary atherosclerotic plaques and zero CS is conflicting in the specialized literature.

**Objective:** To evaluate the frequency of patients with coronary atherosclerotic plaques, their degree of obstruction and associated factors in patients with zero CS and indication for coronary computed tomography angiography (CCTA).

**Methods:** This is a cross-sectional, prospective study with 367 volunteers with zero CS at CCTA in four diagnostic imaging centers in the period from 2011 to 2016. A significance level of 5% and 95% confidence interval were adopted.

**Results:** The frequency of atherosclerotic plaque in the coronary arteries in 367 patients with zero CS was 9.3% (34 individuals). In this subgroup, mean age was  $52 \pm 10$  years, 18 (52.9%) were women and 16 (47%) had significant coronary obstructions ( $> 50\%$ ), with involvement of two or more segments in 4 (25%) patients. The frequency of non-obese individuals (90.6% vs 73.9%,  $p = 0.037$ ) and alcohol drinkers (55.9% vs 34.8%,  $p = 0.015$ ) was significantly higher in patients with atherosclerotic plaques, with an odds ratio of 3.4 for each of this variable.

**Conclusions:** The frequency of atherosclerotic plaque with zero CS was relatively high, indicating that the absence of calcification does not exclude the presence of plaques, many of which obstructive, especially in non-obese subjects and alcohol drinkers. (Arq Bras Cardiol. 2018; 110(5):420-427)

**Keywords:** Cardiovascular Diseases/mortality; Plaque, Atherosclerotic; Coronary Artery Disease/diagnosis; Calcium Signaling; Coronary, Angiotomography; Risk Factors.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Fabiola Santos Gabriel •

Av. Dr. Francisco Moreira, 220, Bl. F, Apt. 04. CEP 49047-335, Ponto novo, Aracaju, SE - Brasil

E-mail: [fabiola.s.gabriel@gmail.com](mailto:fabiola.s.gabriel@gmail.com)

Artigo recebido em 01/05/2017, revisado em 12/11/2017, aceito em 22/11/2017

DOI: 10.5935/abc.20180063

## Introdução

A doença arterial coronária (DAC) constitui a principal causa de mortalidade no mundo, inclusive no Brasil. Vários métodos são atualmente disponíveis para diagnosticar DAC, estratificar o risco de pacientes e determinar a necessidade de revascularização.<sup>1</sup>

Diante deste cenário, um dos mais frequentes desafios da prática cardiológica cotidiana é a escolha do método para detecção da DAC subclínica. A angiotomografia computadorizada das artérias coronárias (ATCC) constitui um teste predominantemente anatômico com excelente acurácia diagnóstica na detecção de lesões coronarianas obstrutivas e não obstrutivas, comparativamente à cineangiocoronariografia, considerada padrão ouro para esta finalidade. A ATCC pode, ainda, fornecer informações relevantes quanto à composição do ateroma de acordo com a sua densidade radiológica.<sup>2,3</sup>

A importância da presença de calcificação coronária, identificada mediante o escore de cálcio (EC), utilizada na reclassificação de pacientes para um risco mais elevado de eventos cardiovasculares, é efetivamente reconhecida. Apesar da existência de placas ateroscleróticas ter sido demonstrada mesmo em indivíduos com EC zero,<sup>4,5</sup> sua presença não tem se associado a eventos cardiovasculares futuros.<sup>4</sup>

Entretanto, a despeito dos dados desses estudos internacionais, nacionalmente não logramos identificar trabalhos publicados acerca dessa questão específica. Com efeito, nem sempre os achados são replicáveis se mudarmos o contexto sociodemográfico, antropométrico ou mesmo o cenário local das condições de assistência à saúde. Um estudo precisa ser reproduzível para que seus achados sejam mais amplamente validados.

Portanto, o objetivo principal deste estudo é avaliar a frequência de placa aterosclerótica coronária, assim como seu grau de obstrução e fatores associados em pacientes com EC zero com indicação clínica de ATCC.

## Métodos

### Casuística

Trata-se de estudo transversal, analítico e prospectivo no período de abril de 2011 a novembro de 2016. A amostra foi constituída de modo não aleatória com os voluntários selecionados de forma consecutiva, os quais foram submetidos à ATCC por indicação de seus médicos assistentes, em quatro centros especializados de imagem, sendo dois públicos: Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia de São Paulo-SP e Hospital Universitário do Campus da Saúde Dr. João Cardoso Nascimento da Universidade Federal de Sergipe e dois privados: Hospital Primavera e Clínica de Medicina Nuclear e Diabetes-CLIMEDI.

Foram coletadas informações sobre a presença de fatores de risco cardiovascular em cada indivíduo. A dor no peito foi classificada de acordo com a Métodos de Diamond e Forrester, sendo a maioria dos pacientes classificado como portadores de risco intermediário para DAC.

Foram incluídos na análise os pacientes com ausência de cálcio nas coronárias (EC zero), sendo excluídos aqueles

submetidos a procedimentos de revascularização do miocárdio percutânea ou cirúrgica, história de síndrome coronariana aguda ou miocardiopatia de etiologia isquêmica conhecida. Além disso, foram, também, excluídos pacientes que se recusaram a participar do trabalho.

Os exames realizados nas instituições privadas não acarretaram em ônus para os pacientes nem para os pesquisadores.

O estudo possui aprovação do comitê de ética e pesquisa sob número de protocolo CAAE 0289.0.107.000-11.

### Aquisição do EC e da ATCC das Artérias Coronárias

As ATCCs foram realizadas em tomógrafos possuidores de pelo menos 64 colunas de detectores dos seguintes modelos e fabricantes: *Aquilion64™ - Toshiba™ Medical Systems Corporation*, Otawara, Japão e *Discovery STE VCT - General Electric Company*, Connecticut, EUA.

A tomografia não contrastada para análise do EC foi realizada em um campo de varredura longitudinal a partir da delimitação na bifurcação da traqueia e o término na inclusão da silhueta cardíaca, incluindo a porção final do diafragma para total cobertura da área cardíaca. As imagens correspondentes ao EC foram adquiridas com campo de visão (*field of view*, FOV) de 200 mm; espessura de corte de 2,5-3 mm; intervalo de corte de 1,25-1,5 mm; colimação de 2 x 32 x 0,6 mm; tempo de rotação de 350 msec; tensão do tubo de 120 kV; e corrente do tubo de até 600 mAs.

A investigação foi sempre conduzida em duas etapas: na primeira, o EC foi quantificado baseado no escorevale res de Agatston,<sup>6</sup> a calcificação foi definida como a presença de uma lesão com área maior que 1 mm<sup>2</sup> e intensidade igual ou superior a 130 unidades *Hounsfield* (HU), que foi automaticamente identificada e marcada com cor pelo *software*. A presença de placas coronárias e a extensão da estenose foram avaliadas nos pacientes com EC zero.

Na segunda etapa do protocolo, era obtida a ATCC com a utilização dos parâmetros do EC para delimitação do FOV, com voltagem de 120 KV e amperagem de 400 miliampères. Com o paciente ainda monitorizado sobre a mesa do tomógrafo, até 1,5 mL/Kg de iopamidol era injetado por via endovenosa, um contraste iodado não iônico em concentrações de 350 ou 370 mg/mL (*Ultravist® 370*, Bayer HealthCare and Pharmaceuticals, Berlim, Alemanha; *HenetiX® 350*, Guerbet Produtos Radiológicos Ltda, Paris, França), a uma taxa entre 4,5 e 5,5 mL/s.

Foi administrado betabloqueador oral nas 24 horas que antecediam a realização do exame, ou intravenoso (IV) no dia do exame, nas situações em que pacientes apresentavam ritmo sinusal e frequência cardíaca (FC) > 70 bpm. Para realização do exame, o equipamento toma como referência os valores monitorizados da frequência cardíaca e determina os parâmetros necessários para aquisição das imagens como o *helical pitch* (relação entre a distância percorrida pela mesa durante um giro de 360° do tubo de raios X, a espessura de corte e o número de colunas de detectores), a velocidade de rotação do tubo de raios X e o tempo total de exposição, tendo como objetivo atingir a melhor resolução temporal possível.

As imagens geradas eram enviadas para estações de trabalho para análise das artérias coronárias por três observadores experientes. A presença de placa aterosclerótica foi pesquisada em todos os vasos com diâmetro luminal superior a 2 mm, adotada a divisão em 15 segmentos.<sup>7</sup> A extensão da estenose foi obtida mediante o cálculo da área da parte mais estreita do lúmen comparado com a área do lúmen imediatamente distal ao mesmo segmento. As placas detectadas pela ATCC foram classificadas em lesões não obstrutivas e obstrutivas, sendo estas últimas caracterizadas por apresentar redução do diâmetro do vaso  $\geq 50\%$ .

### Análise dos dados

As variáveis quantitativas foram descritas como média e desvio-padrão. Foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar o pressuposto de normalidade amostral. Em seguida, utilizou-se o teste *t* de Student para grupos independentes, de acordo com padrão de normalidade da amostra.

Quanto às variáveis categóricas, utilizou-se frequência absoluta e percentagem. Para comparar o comportamento destas variáveis entre os dois grupos, foram utilizados o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher quando mais adequado.

As diferenças observadas durante a análise dos dados foram consideradas estatisticamente significantes, quando as probabilidades eram inferiores a 5% ( $p \leq 0,05$ ) e poder de 0,80.

Para a avaliação dos preditores independentes para a presença de placa, foi utilizado, manualmente, o modelo de regressão logística mediante a técnica de "Backward: Wald". Considerou-se para a seleção inicial do modelo, os odds com  $p \leq 0,25$  e a permanência foi assegurada quando  $p < 0,05$ . A variável desfecho presença de placa foi ajustada para idade, gênero, tabagismo, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, antecedentes familiares, obesidade e etilismo.

Os resultados obtidos foram analisados utilizando-se o programa estatístico SPSS versão 20.0 para Windows (IBM® Corporation, Somers, EUA).

## Resultados

### Características clínicas da amostra estudada

No período do estudo, 1639 pacientes foram submetidos à ATCC nos quatro centros participantes, e desses, 619 apresentaram EC zero. No entanto, 252 foram excluídos da análise devido à ausência de dados clínicos ou recusa a participar do trabalho. Os pacientes encaminhados à ATCC possuíam as seguintes indicações: precordialgia atípica 40,4%, precordialgia típica 24,9%, fatores de riscos associados à DAC, histórico familiar de DAC precoce 51,4%, e testes de isquemia positivos ou inconclusivos 44,4%.

Dos 367 pacientes, 211 (57,5%) eram hipertensos, 180 (49,3%) dislipidêmicos e 55 (15,0%) diabéticos. A idade média foi de 53,7 ( $\pm 10,5$ ) anos sendo 63,5% do sexo feminino. Os dados da caracterização clínica dos pacientes com EC zero segundo a presença ou ausência de placa aterosclerótica à ATCC estão descritos na Tabela 1.

A frequência de placa aterosclerótica nas artérias coronárias foi de 9,3% (34/367); IC95%, 6,3 – 12,3. Neste grupo, a média de idade foi de 52  $\pm$  10 anos e 18 (52,9%) dos voluntários eram do sexo feminino (Tabela 2). Após análise detalhada, constatou-se a presença de lesões obstrutivas (maior que 50% da luz do vaso) em 47% (16/34) dos casos, assim distribuídas: a) em um segmento – doze pacientes; b) em dois segmentos – três pacientes e, c) em mais de dois segmentos – um paciente, conforme pode ser apreciado na Figura 1. Já no subgrupo de portadores de lesões não obstrutivas (18/34), 15 pacientes exibiam comprometimento de um segmento e três em dois segmentos coronários (Tabela 3).

**Tabela 1 – Caracterização clínica dos pacientes com escore de cálcio zero em centros de imagem cardiológica nas cidades de São Paulo – SP e Aracaju – SE de 2011 a 2016**

Variável	n <sup>†</sup>	Valores %
Idade média (anos) <sup>‡</sup>	367	53,7 $\pm$ 10,5
Gênero feminino	233/367	63,5
Hipertensão arterial sistêmica	211/367	57,5
Dislipidemia	180/367	49,3
Diabetes mellitus	55/367	15,0
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	316	27,3 $\pm$ 4,4
Obesidade	77/316	24,4
Antecedentes familiares para DAC	187/364	51,4
Etilismo	135/367	36,8
Tabagismo	51/366	13,9
Precordialgia atípica <sup>†</sup>	138/342	40,4
Precordialgia típica <sup>†</sup>	85/341	24,9

IMC: índice de massa corpórea; DAC: doença arterial coronária; (‡): Valores representados em média  $\pm$  desvio padrão; demais valores expressos em frequência simples (%); (†): n diferente do total por falta de dados nos registros dos centros coletados.

**Tabela 2 – Distribuição das características clínica de pacientes com escore de cálcio zero com e sem placa aterosclerótica em quatro centros de imagem cardiológica nas cidades de São Paulo – SP e Aracaju – SE de 2011 a 2016**

Variável	n <sup>1</sup>	Com placa n = 34	Sem placa n = 333	p
Idade <sup>(*)</sup> (anos)	367	52 ± 10,7	53,9 ± 10,5	0,31
Peso (Kg)	367	71,6 ± 12,9	73,7 ± 15,2	0,42
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	316	25,9 ± 3,3	27,5 ± 4,4	0,046
Feminino	233/367	18 (52,9)	215 (64,6)	0,180
Tabagista	51/366	8 (24,2)	43 (12,9)	0,073
Não obesos	55/316	29 (90,6)	210 (73,9)	0,037
Diabetes mellitus	55/367	6 (17,6)	49 (14,7)	0,648
Dislipidemia	180/365	16 (47,1)	164 (49,5)	0,782
Hipertensão arterial sistêmica	211/367	20 (58,8)	191 (57,4)	0,712
Etilista	135/367	19 (55,9)	116 (34,8)	0,015
Antecedentes familiares	187/364	18 (52,9)	169 (51,2)	0,848

IMC: índice de massa corpórea; (\*): Valores representados em média ± desvio padrão; demais valores expressos em frequência simples (%); valor de p obtido mediante teste do qui-quadrado para medidas de associação; (1): n diferente do total por falta de dados nos registros dos centros coletados.



**Figura 1 – Placa não calcificada com escore de cálcio zero. Sexo feminino 38 anos; A e B) reconstruções multiplanares evidenciando placa com redução luminal importante em descendente anterior (DA); C) Reconstrução tridimensional mostrando falha em artéria DA (seta amarela).**

A artéria mais acometida foi a descendente anterior, sendo 16 (35,56%) no seu segmento proximal, 10 (22,22%) no médio e 2 (4,44%) no distal.

Vale ressaltar que, quando foi feita análise das características dos ateromas encontrados, na fase ATCC com contraste, 3/34 (8,8%) pacientes apresentaram placas com algum grau de calcificação, não detectadas pelo EC (Figura 2).

#### Características clínicas dos pacientes com EC zero, classificados quanto à presença e ausência de placa aterosclerótica nas artérias coronárias

Quanto às características clínicas, conforme pode ser visto na Tabela 2, nos portadores de placa nas artérias coronárias, houve predominância significativa de não obesos (90,6% vs. 73,9%; IMC: 25,9 ± 3,3 k/m<sup>2</sup> vs. 27,5 ± 4,4 k/m<sup>2</sup>; p = 0,046) e de etilistas (55,9% vs. 34,8%). As demais variáveis tiveram comportamento semelhante nos dois grupos.

A análise da razão de chance bruta (*odds ratio*) dos fatores associados à presença de placa aterosclerótica em portadores de EC zero, demonstrou valores de: 2,3 (IC 95% = 1,1 – 4,8; p = 0,018) para o etilismo e de 3,4 (IC 95% = 1,0 – 11,5; p = 0,049) para ausência de obesidade, conforme evidenciado na Tabela 4.

Finalmente, a análise da tabela de contingência para a razão ajustada confirmou valores de *odds ratio* (OR) mais elevados para os pacientes etilistas (OR = 3,4; IC 95% = 1,1 – 5,19; p = 0,018) e para os não obesos (OR = 3,4; IC 95% = 1,0 – 11,7; p = 0,047), conforme pode ser constatado na Tabela 5.

#### Discussão

O principal achado da presente investigação foi a presença considerável (9,3%) de placas ateroscleróticas coronarianas, frequentemente obstrutivas (redução luminal ≥ 50%) em indivíduos com EC zero.

Tabela 3 – Distribuição das lesões ateroscleróticas à angiotomografia computadorizada de coronárias em pacientes com escore de cálcio zero

Variável	Um vaso envolvido	Envolvimento de dois vasos	Envolvimento de mais de dois vasos	Total n = 34
Lesão obstrutiva > 50%	12 (75%)	3 (18,7%)	1 (6,3%)	16 (47,0%)
Lesão não obstrutiva	15 (83,3%)	3 (16,6%)	0	18 (53%)

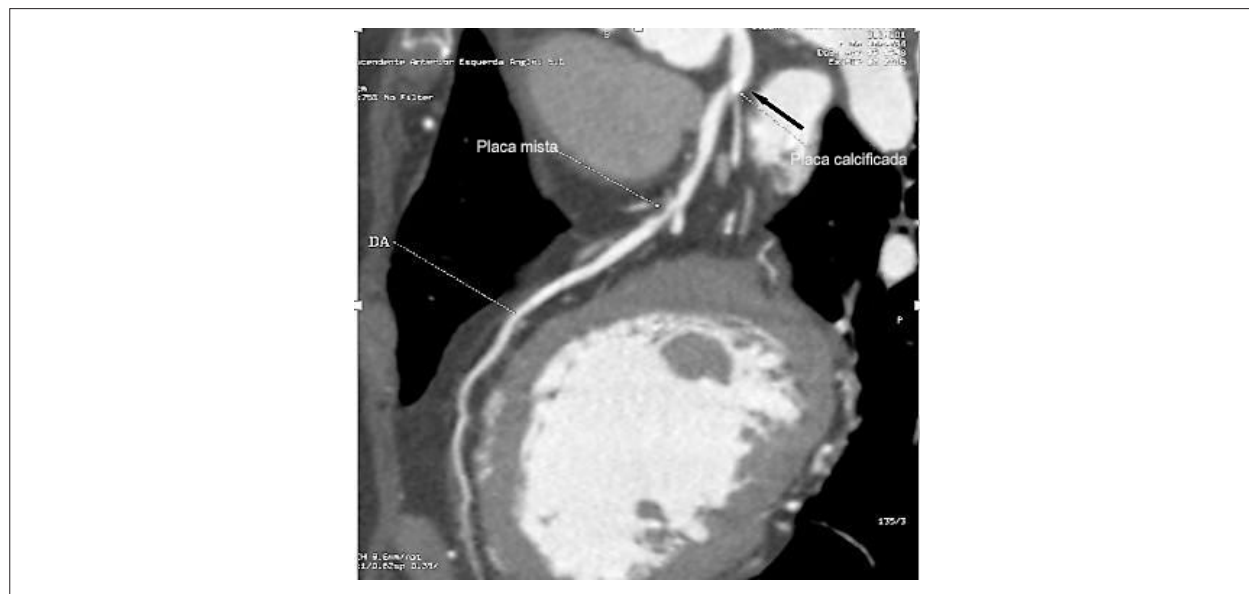


Figura 2 – Presença de calcificação em escore de cálcio zero. Paciente do sexo feminino, 67 anos; Seta preta - Placa parcialmente calcificada em ostio de descendente anterior (DA), não detectada pelo escore de cálcio, seguida placas não calcificadas em terços proximal e médio (setas brancas).

As características clínicas que se associaram à ocorrência de tais placas foram o etilismo e a ausência de obesidade. Por outro lado, o mesmo não ocorreu com fatores de risco frequentemente associados à DAC, tais como: diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia.<sup>8</sup>

Os dados da literatura demonstram frequências variadas em relação à presença de placa aterosclerótica com EC zero. Em um estudo realizado em Isfahan – (Irã), foram analisados 385 pacientes com escore zero e 16 (4,1%) apresentaram placas à ATCC.<sup>5</sup> Em outro estudo com pacientes sintomáticos e assintomáticos demonstrou que apenas os pacientes sintomáticos com EC zero apresentaram placa aterosclerótica (8,4%).<sup>9</sup> Segundo estudo CONFIRM, entre os pacientes com EC zero, 13% apresentaram lesões ateroscleróticas não obstrutivas e 3,5% apresentaram lesão obstrutiva ( $\geq 50\%$ ).<sup>4</sup> Em uma coorte multicêntrica com participação do Brasil (subestudo do CORE64), confirmou-se que o EC zero não exclui a presença de placa nas artérias coronárias. Além disso, demonstrou que um EC zero não exclui a necessidade de revascularização. Com uma amostra constituída por 291 pacientes, sendo 72 com EC igual a zero, 19% apresentaram uma estenose  $\geq 50\%$  e desses, 13% necessitavam de revascularização.<sup>10</sup>

Vale ressaltar ainda que há estudos realizados em pacientes com dor torácica na sala de urgência que demonstram frequências de placas ateroscleróticas com EC igual a zero

de até 39%.<sup>11-13</sup> No entanto, trata-se de uma amostra distinta da população ambulatorial de rotina. Por outro lado, é relevante salientar que a amostra da presente investigação foi composta por pacientes cuja indicação para a realização da ATCC deveu-se aos seus médicos assistentes. E como já observado em estudos internacionais, constatamos, também, que nesses pacientes com EC zero, não exclui a presença de placa aterosclerótica.

Em relação às variáveis mais associadas ao risco maior de presença de placas, nosso estudo encontrou apenas etilismo e a ausência de obesidade. No entanto, os fatores de risco clássicos para DAC (diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia) não se correlacionaram com a presença de placa no presente estudo. Chama atenção o fato de os pacientes com IMC mais elevados terem apresentado associação com a ausência de lesão aterosclerótica. Alguns trabalhos já indicaram a obesidade como um fator protetor para a DAC, o que foi denominado como o “paradoxo da obesidade”.<sup>14</sup> No entanto, tal associação não se refere à adiposidade abdominal, que é associada à DAC e considerada mais patológica do que o acúmulo de gordura subcutâneo.<sup>14-16</sup> Neste estudo, não foi medida a circunferência abdominal dos indivíduos estudados, o que não permite resultados mais consistentes. Além disso, muitos trabalhos que apontam a obesidade como fator protetor apresentam pacientes mais jovens na amostra dos obesos o que pode ocasionar vieses.<sup>17</sup>

**Tabela 4 – Fatores associados à presença de placa<sup>†</sup> em centros de imagem cardiológica nas idades de São Paulo – SP e Aracaju – de 2011 a 2016**

Variável	Razão de chance bruta	IC 95%	p
Idade	0,976	0,940 - 1,01	0,216
<b>Sexo</b>			
Masculino	1,62	0,796 - 3,29	0,183
<b>Tabagismo</b>			
Sim	2,15	0,919 - 5,09	0,079
<b>Obesidade</b>			
No <sup>†</sup>	3,40	1,01 - 11,51	0,049
<b>Diabetes mellitus</b>			
Sim	1,24	0,489 - 3,15	0,649
<b>Dislipidemia</b>			
Sim	1,10	0,545 - 2,24	0,782
<b>Hipertensão arterial sistêmica</b>			
Yes	1,06	0,519 - 2,17	0,869
<b>Etilismo</b>			
Yes	2,37	1,16 - 4,83	0,018
<b>Antecedentes familiares</b>			
Yes	1,07	0,528 - 2,17	0,366

Variável desfecho: presença de placa, demais variáveis da tabela são fatores associados; (†) para a variável obesidade, o referencial foi a presença de obesidade; IC: intervalo de confiança 95%; (†) ajustado para idade, gênero, tabagismo, Diabetes mellitus, Hipertensão arterial sistêmica, Dislipidemia, Antecedentes familiares, obesidade e etilismo.

**Tabela 5 – Fatores associados a presença de placa<sup>†</sup> após modelo ajustado em centros de imagem cardiológica nas cidades de São Paulo – SP e Aracaju – de 2011 a 2016**

Variável	Razão de chance ajustada	IC 95%	p
Etilista	3,46	1,16 - 5,19	0,018
Não obeso*	3,45	1,01 - 11,7	0,047

Variável desfecho: presença de placa, demais variáveis da tabela são fatores associados; (†) para a variável não obeso o referencial foi a presença de obesidade; IC: Intervalo de confiança = 95%; (†) ajustado para idade, gênero, tabagismo, Diabetes mellitus, Hipertensão arterial sistêmica, Dislipidemia, Antecedentes familiares, obesidade e etilismo.

O etilismo também apresenta resultado divergente na literatura. Enquanto alguns estudos associam o consumo de bebida alcoólica com fator de risco para DAC, outros o associam com um efeito benéfico, como aqueles realizados com vinho e seu componente resveratrol.<sup>18-20</sup> O resveratrol é conhecido por sua importante função antioxidante e anti-inflamatória, além do efeito benéfico na produção de HDL pelo fígado e na diminuição da produção de LDL, impedindo a oxidação da LDL circulante, estando, assim, associado à redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>21</sup> Com esse resultado, observa-se a necessidade de mais estudos que estratifiquem o tipo de bebida alcoólica consumida, e não só o consumo ou não de álcool.

### Limitações

Algumas limitações inerentes, merecem ser mencionadas: primeira, conforme explicitado anteriormente, os pacientes foram encaminhados para a realização da ATCC com EC por indicação de seus médicos assistentes, podendo, portanto, ocorrer algum viés de seleção; segunda, a estratificação de

risco coronário não foi realizada nos participantes antes da inclusão e as informações dos fatores de risco foram obtidos por meio de questionários; terceira, a amostra foi coletada em quatro centros diferentes e, por mais que tenha sido seguido padrão semelhante na realização dos exames, existem características peculiares de cada serviço que pode implicar em viés na análise dos resultados; quarta, a população estudada apresentava indicação clínica para a realização da ATCC, não se constituindo, portanto, naquela assintomática e sem provas isquêmicas positivas, na qual estaria indicado o EC isoladamente e cuja presença de calcificação coronariana é preditora de eventos cardiovasculares.

### Conclusões

A frequência de placa aterosclerótica com EC zero foi considerável, evidenciando que, em pacientes com indicação clínica de AATC, a ausência de calcificação coronariana, não exclui placa e nem lesão obstrutiva principalmente nos não obesos e etilistas.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Gabriel FS, Gonçalves LFG, Pinto IMF, Oliveira JLM; Obtenção de dados: Gabriel FS, Gonçalves LFG, Santana SMM, Matos CJO, Conceição FMS, Souto MJS; Análise e interpretação dos dados: Gabriel FS, Gonçalves LFG, Melo EV, Sousa ACS, Oliveira JLM; Análise estatística: Gabriel FS, Melo EV; Redação do manuscrito: Gabriel FS, Gonçalves LFG, Sousa ACS, Pinto IMF, Oliveira JLM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Gabriel FS, Gonçalves LFG, Melo EV, Sousa ACS, Pinto IMF, Santana SMM, Matos CJO, Conceição FMS, Oliveira JLM, Souto MJS.

### Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Referências

1. Cesar LA, Ferreira JF, Armaganjian D, Gowdak LH, Mansur AP, Bodanese LC et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Guideline for stable coronary artery disease. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(2 Suppl 2):1-56. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2014S004>
2. Abdulla J, Abildstrom SZ, Gotsche O, Christensen E, Kober L, Torp-Pedersen C. 64-multislice detector computed tomography coronary angiography as potential alternative to conventional coronary angiography: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 2007;28(24):3042-50. doi: 10.1093/eurheartj/ehm466.
3. Schroeder S, Kuettner A, Wojak T, Janzen J, Heuschmid M, Athanasiou T, et al. Non-invasive evaluation of atherosclerosis with contrast enhanced 16 slice spiral computed tomography: results of ex vivo investigations. *Heart.* 2004;90(12):1471-5. doi: 10.1136/hrt.2004.037861.
4. Villines TC, Hulten EA, Shaw LJ, Goyal M, Dunning A, Achenbach S, et al; CONFIRM Registry Investigators. Prevalence and severity of coronary artery disease and adverse events among symptomatic patients with coronary artery calcification scores of zero undergoing coronary computed tomography angiography. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(24):2533-40. doi: 10.1016/j.jacc.2011.10.851.
5. Moradi M, Varasteh E. Coronary atherosclerosis evaluation among Iranian patients with zero coronary calcium score in computed tomography coronary angiography. *Adv Biomed Res.* 2016 Feb 8;5:24. doi: 10.4103/2277-9175.175920.
6. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M Jr, Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol.* 1990;15(4):827-32. doi: [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(90\)90282-T](https://doi.org/10.1016/0735-1097(90)90282-T).
7. Sousa AG. [Percutaneous cardiovascular intervention procedures in Brazil (1992-1993). Report of the National Registry-National Center for Cardiovascular Interventions]. *Arq Bras Cardiol.* 1994;62(4):217-23. PMID: 7998847.
8. Oliveira JL, Hirata MH, Sousa AG, Gabriel FS, Hirata TD, Tavares IS, et al. Male gender and arterial hypertension are plaque predictors at coronary computed tomography angiography. *Arq Bras Cardiol.* 2015;104(5):409-16. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150028>.
9. Akram K, O'Donnell RE, King S, Superko HR, Agatston A, Voros S. Influence of symptomatic status on the prevalence of obstructive coronary

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Fabíola Santos Gabriel pela Universidade Federal de Sergipe.

### Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe sob o número de protocolo CAAE 0289.0.107.000-11. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

- artery disease in patients with zero calcium score. *Atherosclerosis.* 2009;203(2):533-7. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2008.07.008.
10. Gottlieb I, Miller JM, Arbab-Zadeh A, Dewey M, Clouse ME, Sara L, et al. The absence of coronary calcification does not exclude obstructive coronary artery disease or the need for revascularization in patients referred for conventional coronary angiography. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(7):627-34. doi: 10.1016/j.jacc.2009.07.072.
11. Henneman M, Schuijff JD, Pundziute G, van Werkhoven JM, van der Wall EE, Jukema JW, et al. Noninvasive evaluation with multislice computed tomography in suspected acute coronary syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2009;52(3):216-22. doi: 10.1016/j.jacc.2008.04.012.
12. Pursnani A, Chou ET, Zakrojsky P, Deaño RC, Mamuya WS, Woodard PK, et al. Use of coronary artery calcium scanning beyond coronary computed tomographic angiography in the emergency department evaluation for acute chest pain. The ROMICAT II trial. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2015;8(3):pii: e002225. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002225.
13. Rubinshtein R, Gaspar T, Halon DA, Goldstein J, Peled N, Lewis BS. Prevalence and extent of obstructive coronary artery disease in patients with zero or low calcium score undergoing 64-slice cardiac multidetector computed tomography for evaluation of a chest pain syndrome. *Am J Cardiol.* 2007;(99):472-5. doi: 10.1016/j.amjcard.2006.08.060.
14. Parsa AF, Jahanshahi B. Is the relationship of body mass index to severity of coronary artery disease different from that of waist to-hip ratio and severity of coronary artery disease? Paradoxical findings. *Cardiovasc J Afr.* 2015;26(1):13-6. doi: 10.5830/CVJA-2014-054.
15. Morricone L, Ferrari M, Enrini R, Inglese L, Giardini D, Garancini P, et al. The role of central fat distribution in coronary artery disease in obesity: comparison of nondiabetic obese, diabetic obese, and normal weight subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23(11):1129-35. PMID: 10578202. Erratum in: *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24(4):525.
16. Empana JP, Ducimetiere P, Charles MA, Jouven X. Sagittal abdominal diameter an risk of sudden death in asymptomatic middle-aged men in Paris Prospective Study I. *Circulation.* 2004;110(18):2781-5. doi: 10.1161/01.CIR.0000146395.64065.BA.
17. Rubinshtein R, Halon DA, Jaffe R, Shahla J, Lewis BS. Relation between obesity and severity of coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 2006;97(9):1277-80. doi: 10.1016/j.amjcard.2005.11.061.

18. Renaud S, Lorgeril M. Wine, alcohol, platelets, and the French paradox for coronary heart disease. *Lancet*. 1992;339(8808):1523-6. doi: [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)91277-F](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)91277-F).
19. Maisch B. Alcoholic cardiomyopathy: the result of dosage and individual predisposition. *Herz*. 2016;41(6):484-93. doi: 10.1007/s00059-016-4469-6.
20. Gaziano JM, Buring JE, Breslow JL, Goldhaber SZ, Rosner B, VanDenburgh M, et al. Moderate alcohol intake, increased levels of highdensity lipoprotein and its subfractions, and decreased risk of myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1993; 329(25):1829-34. doi: 10.1056/NEJM199312163292501.
21. Sautter CK, Denardin S, Alves AO, Mallmann CA, Penna NG, Hecktheuer LH. Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil. *Ciênc Tecnol Aliment*. 2005;25(3):437-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612005000300008>.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons