

## Calcificação coronariana em pacientes hipertensos e não hipertensos

### Coronary calcification in hypertensive and non-hypertensive patients

DOI:10.34119/bjhrv5n6-082

Recebimento dos originais: 24/10/2022

Aceitação para publicação: 22/11/2022

#### **Paulo Henrique Santana Santos**

Graduando em Medicina pela Universidade Tiradentes

Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Av. Deputado Sílvio Teixeira, Número 536, Jardins, Aracaju - SE, Brasil

E-mail: phssantos1997@gmail.com

#### **Mariana Makalu Santos de Oliveira**

Graduanda em Medicina na Universidade Tiradentes

Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Av. Professor Acrísio Cruz, Número 445, 13 de Julho, Aracaju - SE, Brasil

E-mail: marianamakalu@hotmail.com

#### **Ursula Maria Moreira Costa Burgos**

Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Sergipe

Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Av. Murilo Dantas, Número 300, Farolândia, Aracaju - SE, Brasil

E-mail: ursulacostab@gmail.com

### **RESUMO**

**Introdução:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica crônica e é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, presente na gênese da aterosclerose, contribuindo assim para o estabelecimento da calcificação coronária. O Escore de cálcio coronariano (EC) é uma potente arma na estratificação de risco cardiovascular, sendo quantificado através de uma tomografia computadorizada das artérias coronárias sem contraste e por meio de softwares específicos. **Objetivos:** Avaliar e comparar a carga aterosclerótica em pacientes hipertensos e não hipertensos. **Metodologia:** A amostra consistiu de 107 pacientes com idades entre 30 e 88 anos, que foram submetidos à tomografia computadorizada das artérias coronárias. Os prontuários avaliados possuem datação de 01 de Janeiro de 2022 a 30 de junho de 2022. **Resultados:** Os pacientes avaliados apresentaram idade média de  $60.0 \pm 13.4$  anos. Do total de pacientes, 60 eram do sexo feminino (56,1%) e 47 sexo masculino (43,9%). Destes, 68(63,6%) tinham diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e 39(36,4%) não tinham. A média de idade dos pacientes hipertensos foi de  $64,5 \pm 11,5$  anos e de não hipertensos,  $52,1 \pm 12,8$  anos. Pacientes hipertensos apresentaram maiores níveis de calcificação em relação aos não hipertensos. **Conclusão:** Ficou clara a relação entre a HAS e o desenvolvimento de calcificação coronariana.

**Palavras chave:** Hipertensão arterial sistêmica, escore de cálcio coronariano, risco cardiovascular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Arterial hypertension (AH) is a chronic clinical condition and is one of the main risk factors for the development of cardiovascular diseases, present in the genesis of atherosclerosis, thus contributing to the establishment of coronary calcification. The coronary artery calcium score (CE) is a powerful weapon in cardiovascular risk stratification, being quantified by a computed tomography scan of the coronary arteries without contrast and by means of specific software. **Objectives:** To evaluate and compare the atherosclerotic burden in hypertensive and non-hypertensive patients. **Methodology:** The sample consisted of 107 patients aged between 30 and 88 years, who underwent computed tomography of the coronary arteries. The evaluated medical records are dated from January 1, 2022 to June 30, 2022. **Results:** The evaluated patients had a mean age of  $60.0 \pm 13.4$  years. Of the total patients, 60 were female (56.1%) and 47 were male (43.9%). Of these, 68 (63.6%) had a diagnosis of hypertension and 39 (36.4%) did not. The mean age of hypertensive patients was  $64.5 \pm 11.5$  years and of non-hypertensive patients,  $52.1 \pm 12.8$  years. Hypertensive patients had higher levels of calcification than non-hypertensive patients. **Conclusion:** The relationship between hypertension and the development of coronary calcification was clear.

**Keywords:** Arterial hypertension (AH), coronary calcium score, coronary calcification.

## 1 INTRODUÇÃO

O grupo de doenças cardiovasculares (DCV) reúne as principais causas de morte no Brasil e no conjunto dos países em desenvolvimento (NASCIMENTO et al., 2018). No Brasil, mais de 230 mil pessoas morreram por doenças cardiovasculares no ano de 2021, um aumento de 6,8% em relação ao ano de 2020. A doença isquêmica do coração (DIC) ou doença arterial coronariana (DAC) é a mais comum das DCV e tem sido por muito tempo a principal causa de morte na população brasileira (MARINHO et al., 2021). A calcificação das artérias coronárias é um marcador da DAC e é preditivo de eventos coronarianos futuros. A hipertensão arterial sistêmica é um dos principais fatores relacionados com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, presente na gênese da aterosclerose, contribuindo assim para o estabelecimento da calcificação coronária. (BOLETA-CERANTO et al., 2021)

O Escore de cálcio coronariano (EC) é uma potente arma na estratificação de risco cardiovascular, na qual proporciona importantes informações prognósticas que são incrementais aos escores clínicos baseados nos fatores de risco tradicionais e a outras modalidades diagnósticas, como a dosagem da proteína C reativa, por exemplo. Além disso, o EC também tem o potencial de alterar a conduta e auxiliar no manejo clínico dos pacientes. O método de aquisição compreende em uma tomografia computadorizada das artérias coronárias sem contraste e por meio de softwares específicos, quantifica-se as placas calcificadas nas artérias coronárias. A calcificação coronariana pode ser quantificada através do escore de Agatston (EC) ou por métodos que determinam o volume e a massa do cálcio existentes nestas

placas (MARQUES FILHO, 2015). O EC quando confrontado com outros preditores como proteína C reativa de alta sensibilidade, espessura média intimal carotídea e índice tornozelo braquial, mostra superioridade além de se comportar como um preditor independente de risco (MARQUES FILHO, 2015).

Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a carga aterosclerótica e compará-la em pacientes hipertensos e não hipertensos, que foram submetidos à tomografia computadorizada das artérias coronárias.

## 2 METODOLOGIA

A amostra consistiu de 107 pacientes com idades entre 30 e 88 anos, que foram submetidos à tomografia computadorizada das artérias coronárias para a avaliação do Escore de Cálcio Coronariano (EC). Os prontuários avaliados possuem datação de 01 de Janeiro de 2022 a 30 de junho de 2022. A classificação dos valores de EC de acordo com o grau de acometimento aterosclerótico, varia seguinte maneira; 0 é a ausência de calcificação, 1 - 10 calcificação mínima, 11 - 100 calcificação leve, 101 - 400 calcificação moderada, 401 - 1000 calcificação severa e >1000 calcificação muito severa (PELANDRÉ et al., 2018).

As variáveis categóricas foram expostas por meio de frequência absoluta e relativa percentual. As variáveis contínuas foram descritas por meio de média, mediana, desvio-padrão e intervalo interquartil. A hipótese de independência entre variáveis categóricas foi testada por meio do teste Qui-Quadrado de Pearson e Exato de Fisher. A hipótese de aderência das variáveis contínuas à distribuição normal foi estudada por meio do teste de Shapiro-Wilks. Quando confirmada, a hipótese de igualdade de médias foi testada por meio do teste *t* para duas amostras independentes. Caso contrário, a hipótese de igualdade de medianas foi testada por meio dos testes de Mann-Whitney. Foram calculados tamanhos de efeito *d* de Cohen para duas médias e *h* de Cohen para proporções com interpretação:  $|d,h| < 0,2$  negligenciável,  $0,2 < |d,h| < 0,5$  pequeno,  $0,5 < |d,h| < 0,8$  médio e  $|d,h| > 0,8$  grande (COHEN, 2013). Além destes, foi calculado o tamanho de efeito correlação rank-biserial para diferenças entre duas medianas, que indica a diferença entre os percentuais de evidência em favor dos dois grupos (KERBY, 2014). O nível de significância adotado foi de 5% e o software utilizado foi o R Core Team 2021 (Versão 4.2.1).

## 3 RESULTADOS

A amostra foi composta por 107 pacientes, com idade média de  $60,0 \pm 13,4$  anos. A maioria apresentava diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e foi avaliado os níveis de

calcificação coronariana, através do Escore de Cálcio (EC). A tabela 1 mostra as características demográficas dos pacientes avaliados, incluindo idade, sexo, escore de cálcio, níveis de calcificação, número de hipertensos e não hipertensos e IMC.

Tabela 1: Características demográficas dos pacientes

<b>SEXO, n (%)</b>	
Masculino	47 (43,9)
Feminino	60 (56,1)
<b>IDADE, média (DP)</b>	60,0 (13,4)
<b>EC, média (DP)</b>	180,6 (390,9)
<b>Calcificação, n (%)</b>	
Ausente	49 (45,8)
Mínima	7 (6,5)
Leve	16 (15)
Moderada	21 (19,6)
Severa	11 (10,3)
Muito severa	3 (2,8)
<b>HAS, n (%)</b>	
Hipertenso	68 (63,6)
Não hipertenso	39 (36,4)
<b>IMC (kg/cm<sup>2</sup>), média (DP)</b>	27,8 (5,2)

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. DP – Desvio padrão.

Do total de pacientes, 60 eram do sexo feminino (56,1%) e 47 sexo masculino (43,9%). Destes, 68(63,6%) tinham diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e 39(36,4%) não tinham. Nenhum grau de calcificação arterial coronariana (escore = 0) foi encontrado em 49 pacientes (45,8%). Dos demais, 7 pacientes (6,5%) tiveram calcificação mínima (escore 1-10), 16 pacientes (15,0%) tiveram calcificação leve (escore 11-100), 21 pacientes (19,6%) tinham calcificação moderada (101-400), 11 pacientes (10,3%) apresentaram calcificação severa (escore 401-1000) e 3 pacientes (2,8%) apresentaram calcificação muito severa (escore > 1000).

A tabela 2 descreve a associação entre as características da população e a presença ou não de hipertensão. A análise revelou que, dentre os pacientes do sexo masculino, 33 (48,5%) eram hipertensos e 14(35,9%) eram não hipertensos. Dentre as pacientes do sexo feminino, 35(51,5%) eram hipertensas e 25(64,1%) eram não hipertensas. Em relação à idade, a média de idade dos pacientes hipertensos foi de  $64,5 \pm 11,5$  anos e de não hipertensos,  $52,1 \pm 12,8$  anos. A média do EC dos pacientes hipertensos foi de 271,9 e a de não hipertensos 21,3. Em relação ao volume de cálcio dos pacientes da amostra, os hipertensos apresentaram média de 238,4 e os não hipertensos, de 19,3 de volume de cálcio coronariano.

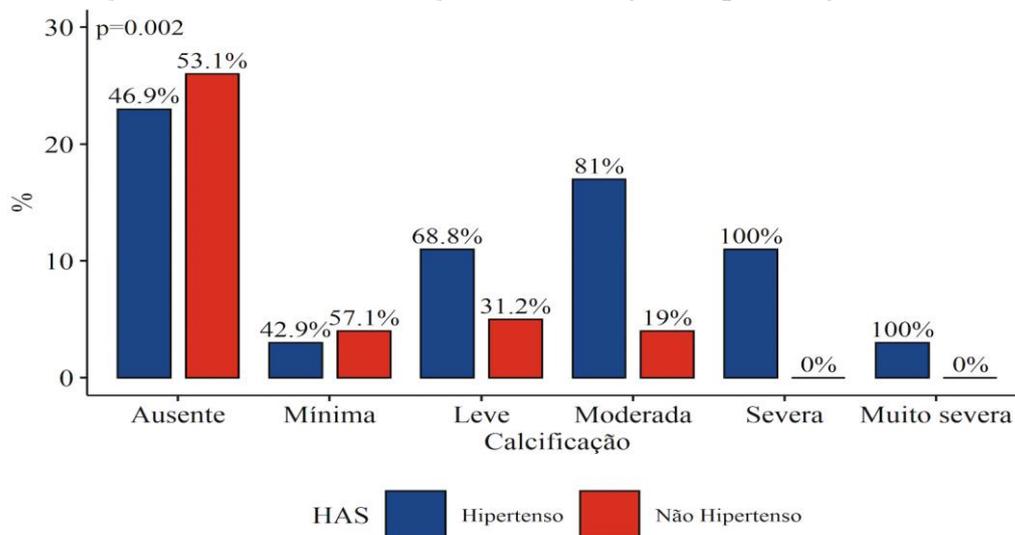
Tabela 2: Associação entre características da população e porcentagem de hipertensos e não hipertensos

	Hipertenso	Não hipertenso	valor-p	E
<b>SEXO, n (%)</b>				
Masculino	33 (48,5)	14 (35,9)	0,230 <sup>F</sup>	0,256 <sup>h</sup>
Feminino	35 (51,5)	25 (64,1)		
<b>IDADE, Média (DP)</b>	64,5 (11,5)	52,1 (12,8)	<0,001 <sup>M</sup>	0,511 <sup>R</sup>
Mediana (IIQ)	65 (58-72,5)	56 (41,5-62)		
<b>EC, Média (DP)</b>	271,9 (465,7)	21,3 (53,9)	<0,001 <sup>M</sup>	0,460 <sup>R</sup>
Mediana (IIQ)	79,1 (0-310)	0 (0-5,1)		
<b>IMC (kg/cm<sup>2</sup>), Média (DP)</b>	28 (5,7)	27,5 (4,4)	0,938 <sup>M</sup>	0,010 <sup>R</sup>
Mediana (IIQ)	26,6 (24,3-32,0)	26,8 (24,2-30,9)		

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. DP – Desvio padrão. IIQ – Intervalo Interquartil. F – Teste Exato de Fisher. M – Teste de Mann-Whitney. h – h de Cohen. R – Correlação Rank-bisserial.

A figura 1 compara os níveis de calcificação coronariana em pacientes hipertensos e não hipertensos, onde é possível verificar que os pacientes hipertensos estão relacionados com maiores níveis de calcificação (Leve - 68,8%; Moderada - 81,0%; Severa 100% e muito severa - 100%) em comparação com os indivíduos não hipertensos, que apresentaram ausência de calcificação ou calcificação mínima (Ausente - 53,1%; mínima - 57,1%).

Figura 1: Associação entre os níveis de calcificação coronariana e porcentagem de hipertensos e não hipertensos



#### 4 DISCUSSÃO

A calcificação vascular é decorrente de um mecanismo fisiopatológico de deposição paulatina de cálcio que ocorre sobretudo nas paredes de vasos que possuem aterosclerose prévia, sendo seu nível correlacionado com morbimortalidade cardiovascular, uma vez que pode ter como consequência a Doença arterial coronariana (DAC), esta descrita por muitos anos como a principal causa de morte na população brasileira (MARINHO et al.,2021). A fisiopatologia citada faz menção ao processo inflamatório causado pelo LDL oxidativo,

especialmente em locais com maior cisalhamento, no qual expõe moléculas de adesão, proteínas morfogenéticas de osso e interleucinas, amplificando o estresse oxidativo e diminuindo inibidores da calcificação, no qual predispõe o cálcio a aglomerar nas placas ateroscleróticas. Paralelamente a esse mecanismo, o fator de necrose tumoral alfa e o interferon gama estimulam o endotélio a expressar osteoprotegerina (OPG), proteína sintetizada por osteoblastos que tem como função a competição pelo receptor de membrana RANK-ligante (RANKL) e assim diminuição da ação dos osteoclastos (LIBERMAN et al., 2013).

Os fatores de risco cardiovasculares clássicos, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, obesidade, diabetes mellitus, sedentarismo e tabagismo, figuram também na gênese da aterosclerose. A HAS, particularmente, predispõe ao aumento da interleucina 6 (IL 6) e da proteína C reativa (PCR), as quais atuam como fatores independentes para calcificação arterial crônica (LIBERMAN et al., 2013).

Tendo em vista que o nível da calcificação é um importante marcador da presença de aterosclerose e esta por sua vez acarreta o risco da ruptura e possíveis doenças cardiovasculares, como DAC, esta mostra-se profundamente relacionada com a carga aterosclerótica global do paciente (NEVES; ANDRADE; MONÇÃO, 2017).

O EC permite estratificar o paciente, de forma não invasiva por meio da tomografia computadorizada de coronárias com cortes de 3mm, sincronizados com eletrocardiograma, quanto ao seu risco cardiovascular (NEVES; ANDRADE; MONÇÃO, 2017). Sua interpretação baseia-se na estratificação sendo score 0 considerado muito baixo risco de eventos coronarianos, 1 a 100 baixo risco com baixa probabilidade de isquemia miocárdica, 101 a 400 maior risco de eventos coronários futuros e >400 maior probabilidade de isquemia miocárdica (NEVES; ANDRADE; MONÇÃO, 2017).

Atentando para os mecanismos apresentados e os dados coletados, podemos inferir que os 68 pacientes hipertensos presentes no estudo exibem alta prevalência de aterosclerose, uma vez que os pacientes hipertensos apresentaram ao EC níveis de calcificação mais elevados e que os pacientes não hipertensos mais frequentemente apresentaram ausência de calcificação ou de calcificação mínima. Além disso, não surpreendentemente, conseguimos perceber que os indivíduos com HAS apresentaram maior média de idade, o que demonstra a clara relação entre idade avançada e maior probabilidade de desenvolver tal comorbidade (BARROSO, W. K.S, et al.,2020). Isso ocorre devido as manifestações clínicas que estão associadas com a diminuição da complacência, alterações distributivas de fluxo e discrepância entre a pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica (LIBERMAN et al., 2013).

Dessa forma, a estratificação de risco dos pacientes determina diferentes tipos de prognósticos. Por vezes os indivíduos apresentam uma doença aterosclerótica assintomática, de forma que condutas mais adequadas ao seu risco cardiovascular podem ser implementadas.

## **5 CONCLUSÃO**

Diante deste estudo, ficou clara a relação entre a HAS e o desenvolvimento de calcificação coronariana. Os pacientes hipertensos apresentam calcificação de maior severidade, de forma que nossos resultados sugerem que a HAS deve ser abordada de forma mais agressiva na avaliação clínica do risco cardiovascular global do paciente.

## REFERÊNCIAS

BOLETA-CERANTO, Daniela de Cassia Fagloni; NUNES, Priscila Luiza Pereira; BONADIO, Ana Carolina; DE LIMA, Tamilys Emanuely. Hipertensão arterial: Uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.4, n.4, p. 16417-16427 jul./aug. 2021

COHEN, Jacob. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge, 2013.

KERBY, Dave S. The simple difference formula: An approach to teaching nonparametric correlation. *Comprehensive Psychology*, v. 3, p. 11. IT. 3.1, 2014.

BRUSCATO, Neide Maria. *CALCIFICAÇÃO CORONÁRIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E HÁBITOS DIETÉTICOS EM HOMENS ASSINTOMÁTICOS VIVENDO EM COMUNIDADE*. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Rio Grande do Sul, 2016.

LIBERMAN, Marcel; PESARO, Antonio Eduardo Pereira; CARMO, Luciana Simão; SERRANO JR, Carlos Vicente. *Calcificação vascular: fisiopatologia e implicações clínicas*. Hospital Israelita Albert Einstein: Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 22 ago. 2013.

NASCIMENTO, Bruno Ramos; BRANT, Luisa Campos Caldeira; DE OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes; MALACHIAS, Marcus Vinicius Bolívar; REIS, Gabriel Moreira Alves; TEIXEIRA, Renato Azeredo; MALTA, Deborah Carvalho; FRANÇA, Elisabeth; SOUZA, Maria de Fátima Marinho; ROTH, Gregory A.; RIBEIRO, Antonio Luiz P. *Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares em Países de Língua Portuguesa: Dados do “Global Burden of Disease”, 1990 a 2016*. Sociedade Brasileira de Cardiologia, [s. l.], 21 mar. 2018.

MARINHO, Fatima. *Prognóstico da Doença Arterial Coronariana em Hospitais Públicos no Brasil: O Estudo ERICO e Uso do Conhecimento na Saúde Pública*. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.117, n.5, p. 986-987, nov. 2021

NEVES, Priscila Ornellas; ANDRADE, Joalbo; MONÇÃO, Henry. *Escore de cálcio coronariano: estado atual*. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Hospital Santa Luzia, Brasília, DF, Brasil, 17 jun. 2017.

PELANDRÉ, Gustavo Lemos; SANCHES, Nathália Martins Pereira; NACIF, Marcelo Souto; MARCHIORI, Edson. *Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem*. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, [s. l.], 2018.

FERNANDES, Juliano Lara et al. *ESCORE DE CÁLCIO CORONARIANO: ONDE E QUANDO FAZ A DIFERENÇA NA PRÁTICA CLÍNICA*. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, v. 27, n. 2, p. 88–95, 2017.

BARROSO, W. K.S, et al. *Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial*, 2020.

MARQUES FILHO, Ismar Aguiar. *Escore de Cálcio em Indivíduos Assintomáticos. “A 15-Year Warranty Period for Asymptomatic Individuals Without Coronary Artery Calcium A Prospective Follow-Up of 9,715 Individuals”*. Hospital Universitário - Universidade Federal do Piauí; Setor de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética Cardiovascular da UDI - Unidade de Diagnóstico de Teresina, Teresina, Piauí - Brasil, [s. l.], 2015.