

Achados Tomográficos Incidentais de Calcificações Coronarianas: Um Estudo de Prevalência na Região Sul do Brasil

Incidental Tomographic Findings of Coronary Artery Calcifications: A Prevalence Study in Southern Brazil

Karen Rafaela Okaseski Scopel,¹ Tássia Machado Medeiros,^{1,2} Bibiana Natalia Porto Maicá,¹ Maria Carbonari Velho,¹ Mariana Motta Dias da Silva,³ Juliane Nascimento Mattos,² Guilherme Galante Heuser,^{1,2} Eliane Roseli Winkelmann¹

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI),¹ Ijuí, RS – Brasil

Hospital Noroeste Unimed/RS,² Ijuí, RS – Brasil

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)³ Porto Alegre, RS – Brasil

Resumo

Fundamento: As calcificações de artérias coronárias (CAC) mostram-se como fator preditivo de doenças cardiovasculares (DCV). A tomografia computadorizada (TC) de tórax com protocolo de aquisição de baixa dose apresenta acurácia na identificação de CAC e propicia achados incidentais dessas calcificações, que são comumente negligenciados. Este estudo analisará a prevalência de achados incidentais de calcificação em artérias coronárias em indivíduos não cardiopatas submetidos à TC de tórax.

Métodos: Estudo transversal consecutivo de caráter analítico e descritivo. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos que realizaram TC de tórax por encaminhamento, acima de 18 anos e não cardiopatas. A coleta de dados foi realizada por meio de prontuários e ficha de anamnese auto aplicada. As variáveis referentes às CAC e à extensão do comprometimento foram obtidas a partir da reavaliação das imagens de TC de tórax disponíveis no sistema da instituição. Os exames foram anonimizados e avaliados por dois médicos radiologistas experientes. Considerou-se como estatisticamente significativo $p \leq 0,05$.

Resultados: Foram analisados 397 exames. Encontrou-se prevalência de calcificações em 176 (44%) dos casos. A existência dessas calcificações coronárias está relacionada à idade ($p < 0,001$). As calcificações possuem relação com o sexo ($p = 0,03$) com maior razão de chance de desenvolvimento em homens (odds ratio [OR] = 1,55). O tabagismo ($p < 0,001$), o sedentarismo ($p < 0,001$), a hipertensão arterial sistêmica ($p < 0,001$), o diabetes mellitus ($p = 0,04$) e as dislipidemias ($p < 0,001$) mostraram associação positiva.

Conclusão: A prevalência de achados incidentais de CAC foi de 44%; variam em maior número entre leve e grave; maior razão de chance no sexo masculino e aumento da prevalência com a idade. Portanto, a TC de tórax mostra-se um efetivo método para avaliar as CAC, e juntamente com a história clínica do paciente pode ser utilizada para medir os fatores de risco para doenças cardiovasculares e intervir no desfecho do quadro.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada por Raios X; Achados Incidentais; Calcificação Vascular; Vasos Coronários.

Abstract

Introduction: Coronary artery calcifications (CAC) are shown to be a predictive factor of cardiovascular diseases. Computed tomography (CT) of the chest with a low-dose acquisition protocol is accurate in identifying CAC and provides incidental findings of these calcifications, which are commonly overlooked. This study will analyze the prevalence of incidental findings of calcification in coronary arteries in non-cardiac individuals undergoing chest CT.

Methods: Consecutive cross-sectional study of an analytical and descriptive nature. Individuals of both genders who underwent chest CT by referral, over 18 years of age and without heart disease were included. Data collection was carried out using medical records and a self-applied anamnesis form. The variables referring to the CAC and the extension of the impairment were obtained from the reassessment of the chest CT images available in the institution's system. The exams were anonymized and evaluated by two experienced radiologists. $P \leq 0.05$ was considered statistically significant.

Correspondência: Eliane Roseli Winkelmann •

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Rua do Comércio, 2000. CEP: 98700-000. Bairro Universitário, Ijuí, RS – Brasil.

E-mail: elianew@unijui.edu.br

Artigo recebido em 10/12/2022; revisado em 11/01/2023; aceito em 16/01/2023.

Editor responsável pela revisão: Leonardo Sara da Silva

DOI: <https://doi.org/10.36660/abcimg.2023368>

Results: 397 exams were analyzed. A prevalence of calcifications was found in 176 (44%) of the cases. The existence of these coronary calcifications is related to age ($p < 0.001$). Calcifications are related to gender ($p = 0.03$) with a higher odds ratio of development in men (odds ratio [OR] = 1.55). Smoking ($p < 0.001$), sedentary lifestyle ($p < 0.001$), systemic arterial hypertension ($p < 0.001$), Diabetes Mellitus ($p = 0.04$), and dyslipidemia ($p < 0.001$) showed a positive association.

Conclusion: The prevalence of incidental CAC findings was 44%; vary in greater numbers between mild and severe; higher odds ratio in males and increased prevalence with age. Therefore, chest CT proves to be an effective method to assess CAC, and together with the patient's clinical history, it can be used to measure risk factors for CVD and intervene in the outcome of the condition.

Keywords: Tomography, X-Ray Computed; Incidental Findings; Vascular Calcification; Coronary Vessels.

Full texts in English - <https://www.abcmaging.org/>

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) estão entre os principais problemas mundiais de saúde e, portanto, é necessário preveni-las.¹ Assim, as calcificações de artérias coronárias (CAC), inicialmente assintomáticas, têm-se mostrado um fator alarmante e preditivo dessas doenças.² Caracterizam-se por um processo fisiopatológico progressivo e gradual, que resulta em respostas vasomotoras anormais e/ou estreitamento da luz dos vasos. Essas alterações estão fortemente associadas a idade avançada, diabetes mellitus (DM), dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica (HAS), sexo masculino e tabagismo.³

A tomografia computadorizada (TC) de tórax, utilizada com protocolos de aquisição de baixa dose, apresentou acurácia de 97,13% na identificação de CAC e mostrou-se eficaz na sua detecção ou exclusão.⁴ Esse exame, usualmente empregado para fins de diagnóstico pulmonar, vem propiciando frequentes achados incidentais das calcificações, visto que há condições cardiovasculares que podem causar sintomas não cardíacos, como dispneia, dor torácica e hemoptise. Assim, estudos sobre esses achados vêm ganhando espaço em âmbito clínico e científico.²

Apesar da constatação dos impactos negativos das calcificações coronarianas, achados incidentais cardíacos em TC de tórax ainda são comumente negligenciados.⁵⁻⁷ Assim, a prevalência de incidentalomas e sua relevância clínica foram estimadas em diversos estudos e baseadas em diferentes contextos.^{8,9} Contudo, não há estudos dessa natureza na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul; portanto, esta pesquisa visou preencher uma lacuna que tange a informação de base populacional da região em estudo nos âmbitos clínico e científico. Nesta perspectiva, objetivou-se analisar a prevalência de achados incidentais de calcificação em artérias coronárias em indivíduos não cardiopatas submetidos à TC de tórax.

Métodos

Participantes

Trata-se de um estudo transversal de caráter analítico e descritivo, desenvolvido conforme as orientações das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos segundo a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº. 466/12 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIJUÍ (CAAE: 84431118.2.0000.5350). Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos que realizaram TC

de tórax por encaminhamento. Foram excluídos indivíduos menores de 18 anos, exames realizados por encaminhamento médico cardíaco, exames com dificuldades técnicas para avaliação das imagens e exames duplicados, ou seja, dois ou mais exames realizados pelo mesmo paciente com intervalo inferior a 6 meses.

Coleta de dados

Foi realizada em prontuários de um Hospital da região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, entre 27 de março e 05 de outubro de 2019. As variáveis idade, sexo, comorbidades associadas (HAS, DM e dislipidemias), histórico familiar de cardiopatias, história pregressa de cardiopatia (Insuficiência Cardíaca, Infarto Agudo do Miocárdio), tabagismo, sedentarismo e a sintomatologia do paciente foram coletadas a partir de uma ficha de anamnese auto aplicada com perguntas fechadas.

As variáveis referentes às calcificações da artéria coronária esquerda, descendente anterior esquerda, circunflexa e coronária direita, bem como a extensão do comprometimento de cada uma delas, foram obtidas a partir da reavaliação das imagens de TC de tórax disponíveis no sistema *Picture Archiving and Communication System* (PACS) (<https://www.animati.com.br/animati-workstation/>) da instituição. Ainda neste sistema, foi obtido o motivo do encaminhamento médico para realização do exame descrito nos laudos. Os dados foram compilados por um único pesquisador para melhor qualidade e regularidade das informações.

Aquisição e interpretação das imagens

O aparelho utilizado para realização dos exames foi um tomógrafo Alexion de 32 cortes (Toshiba, Otawara, Japão) utilizando protocolo de aquisição de baixa dose. Os exames foram realizados com o paciente em decúbito dorsal e em apneia. As imagens de tórax foram analisadas em cortes axiais, em janela de partes moles e somente na fase sem contraste. Os exames foram anonimizados (Advantage Workstation, versão 4.6. GE Healthcare) para que os dados prévios não influenciassem nas análises e os avaliadores estivessem completamente cegados referente ao paciente e entre si. As análises foram feitas por dois médicos radiologistas com mais de 5 anos de experiência na área, previamente treinados para as análises. Primeiramente, as imagens foram avaliadas de forma independente pelos profissionais. As imagens que apresentaram discordância entre os médicos foram reanalisadas convergindo a um resultado consensual.

Escore das calcificações coronárias pela escala visual

Seguindo o protocolo realizado por Shemesh et al.,¹⁰ foram avaliadas quatro artérias coronárias: principal esquerda, descendente anterior esquerda, circunflexa e direita. Cada uma delas foi classificada e pontuada como ausente (0), leve (1), moderada (2) ou grave (3). Caracterizou-se como leve quando menos de um terço do comprimento de toda a artéria apresentava-se comprometida, moderada quando havia calcificações de um a dois terços da artéria e grave quando superior a dois terços da artéria mostrava-se calcificada. Após pontuadas, somou-se os resultados apresentando o seguinte *score*: ausente (0), leve (1-3), moderado (4-6) e grave (7-12).

Análise estatística

A coleta de dados foi feita no Microsoft Office Excel 2010 e as análises pelo *software R Studio* (versão 3.4.4). Para análise da estatística descritiva foi utilizada a frequência relativa e absoluta, medidas de tendência central e de dispersão. Nas estatísticas analíticas das variáveis qualitativas utilizou-se o teste do χ^2 para testar a hipótese de dependência entre as variáveis e, também, para verificar a aderência entre as mesmas, considerando estatisticamente significativo $p \leq 0,05$. Nas estatísticas analíticas das variáveis quantitativas foi estimada a prevalência dos achados de calcificações. Para a determinação do número de classes da variável idade, utilizou-se a Regra de Sturges.

A concordância interexaminadores foi estimada usando o coeficiente Kappa de Cohen e os valores referenciais para análise descritos por Landis e Koch.¹¹ Para a análise de verificação de normalidade foi utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov na variável idade e o teste não paramétrico de U de Mann Whitney, considerando estatisticamente significativo $p \leq 0,05$. O *odds ratio* foi utilizado para estimar a razão de chance de presença de calcificação em relação às suas variáveis predisponentes.

Resultados

Foram analisados 397 exames apresentando uma concordância interexaminadores substancial ($\kappa = 0,77$). Os pacientes apresentaram idade média de $61,88 \pm 16,26$ anos, com predominância do sexo feminino (52,14%). Os motivos do encaminhamento comumente encontrados foram: alterações no sistema respiratório ($n = 94$), acompanhamento de nódulo pulmonar ($n = 47$) e câncer de pulmão ($n = 27$).

O sedentarismo (69,02%) e o histórico familiar de doenças cardíacas (44,84%) mostram-se os mais preocupantes dentre os principais fatores de risco, enquanto o câncer é líder em relação a doenças prévias, atingindo 38,29% dos casos, seguido da HAS (46,85%), com maior prevalência no sexo feminino (Tabela 1).

A população caracterizada acima apresentou prevalência de calcificações em 176 (44%) dos casos e constatou-se que a presença ou ausência destas calcificações coronárias está relacionada à idade ($p < 0,001$). Pôde-se observar uma maior ocorrência de calcificações na faixa etária entre 76

e 84 anos. Entretanto, a maior prevalência de calcificação foi de 92 a 100 anos (100%), sendo mais severa. Ainda, foi possível notar que acima dos 68 anos há uma prevalência crescente de calcificações, atingindo mais de 60% dos pacientes (Tabela 2). No *score* utilizado para a análise das artérias, vistas de forma isolada, foi possível constatar que a artéria mais comprometida foi a coronária direita em 193 (48,61%) dos casos.

As calcificações possuem relação com o sexo ($p = 0,03$) com maior razão de chance de desenvolvimento em homens (odds ratio [OR] = 1,55). Ainda sobre as variáveis que influenciam no desenvolvimento das calcificações, o tabagismo ($p < 0,001$), o sedentarismo ($p < 0,001$), a HAS ($p < 0,001$), a DM ($p = 0,04$) e as dislipidemias ($p < 0,001$) mostraram associação positiva, sendo a HAS (OR = 3,45) e o sedentarismo (OR = 2,97) os que possuem maior razão de chance (Tabela 3). Os resultados da prevalência das CAC e o grau em relação às faixas etárias encontram-se ilustrados graficamente na Figura 1. A Figura 2 representa os principais achados do estudo.

Discussão

O presente estudo observou uma prevalência de 44% de achados incidentais de CAC em TC de tórax em pacientes assintomáticos para doença cardíaca que se acentua com o aumento da idade e com maiores chances de desenvolvimento no sexo masculino. Pode-se observar, também, que há uma relação direta com fatores de risco e comorbidades associadas, ambos estreitamente ligados aos hábitos de vida diária. Referente ao método diagnóstico, pode-se constatar, assim como em estudos anteriores, sua efetividade em âmbito clínico e científico.

Nessa linha de análise das coronárias, estudos^{6,7} com caracterização populacional predominantemente masculina, mas idade média semelhante ao de nosso estudo, constataram que a prevalência de CAC em indivíduos assintomáticos é superior a 53%. Esses dados vêm ao encontro do apresentado nesta pesquisa, com predominância de calcificações leves e graves. Na análise das calcificações de forma isolada, a partir do *score*, a artéria coronária direita mostrou-se a mais comprometida, diferente de outros estudos que apontam a artéria coronária descendente anterior.^{12,13} Todavia, esse comprometimento proximal pode causar redução ou bloqueio do fluxo sanguíneo para determinada área do miocárdio,¹⁴ sendo esse desfecho um dos principais causadores de óbito.¹⁵ Essa prevalência nos assintomáticos é importante, pois quando reconhecida precocemente auxilia na prevenção, diminui a velocidade de progressão das doenças e reduz a morbimortalidade associada.

Mediante isso, há alguns fatores que predispõem o aparecimento das CAC. Dentre eles, constatamos que homens apresentam maior chance de desenvolver CAC (OR = 1,55), assim como observado em estudos anteriores;^{5,10} contudo, há estudos que apontam que esses achados independem do sexo.⁷ Outro ponto que se mostrou estatisticamente significativo ($p < 0,001$) foi a crescente prevalência com o aumento da idade. Outros estudos^{5,7} apresentam dados em consonância a esses achados e isso

Tabela 1 – Descrição de fatores predisponentes para a formação de calcificações arteriais

	Feminino N = 207	Masculino N = 190	Total N = 397
Idade média±DP, anos	61,18±15,92	62,64±16,63	61,88±16,26
Fatores de risco, N (%)			
Tabagismo	55 (13,85)	85 (21,41)	140 (35,26)
Sedentarismo	153 (38,54)	121 (30,48)	274 (69,02)
Histórico Familiar de Doença Cardíaca	102 (25,69)	76 (19,14)	178 (44,84)
Histórico Familiar de HAS	131 (33)	103 (25,94)	34 (58,94)
Doenças Prévias, N (%)			
Câncer	73 (18,39)	79 (19,90)	152 (38,29)
Infarto Agudo do Miocárdio	7 (1,76)	8 (2,02)	15 (3,78)
Insuficiência Cardíaca	17 (4,28)	21 (5,29)	38 (9,57)
Comorbidades, N (%)			
HAS	101 (25,44)	85 (21,41)	186 (46,85)
DM	24 (6,05)	24 (6,05)	48 (12,10)
Dislipidemias	48 (12,09)	49 (12,34)	97 (24,43)

DP: desvio padrão; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes mellitus.

Tabela 2 – Análise da escala visual das calcificações coronarianas e prevalência das mesmas

Idade	Ausente	Leve	Moderada	Grave	Prevalência
18 F-27	11	0	0	0	0,00
27 F-35	15	0	0	0	0,00
35 F-43	28	4	0	0	0,13
43 F-51	31	3	0	2	0,14
51 F-59	39	13	0	2	0,28
59 F-68	44	20	11	5	0,45
68 F-76	36	31	11	13	0,60
76 F-84	11	18	7	14	0,78
84 F-92	6	6	8	5	0,76
92 F-101	0	0	0	3	1,00
Total	221	95	37	44	0,44

pode ser justificado pela ocorrência dessas calcificações dar-se de modo progressivo, resultado do somatório do avanço da idade e processos biológicos complexos, incluindo genética, fatores de risco, doenças adquiridas ao longo da vida e fatores ambientais.¹⁶

Além disso, o estudo de prevalência de CAC no México corrobora o que foi mostrado previamente e demonstra que 27% dos participantes tem CAC, sendo a maioria homens (40%), seguido de mulheres (13%); ambos os sexos possuíam idade mais avançada e valores mais altos de pressão arterial sistólica e diastólica, glicose e colesterol LDL.¹⁷ Em outro estudo recente realizado no Norte do Brasil, observou-se

Tabela 3 – Relação dos fatores predisponentes com as calcificações coronarianas e a razão de chance de ocorrência

Variáveis	p-valor*	OR†	IC (95%)
Sexo	0,03	-	-
Feminino	-	0,64	(0,42 - 0,98)
Masculino	-	1,55	(1,02 - 2,37)
Tabagismo	<0,001	2,45	(0,26 - 0,64)
Sedentarismo	<0,001	2,97	(0,20 - 0,55)
História Familiar de Doença Cardíaca	0,92	1,03	(0,64 - 1,48)
História Familiar de HAS	0,22	1,30	(0,50 - 1,18)
Câncer	0,47	1,17	(0,56 - 1,32)
HAS	<0,001	3,45	(0,19 - 0,45)
DM	0,04	1,93	(0,27 - 1,00)
Dislipidemias	<0,001	2,65	(0,23 - 0,62)

*Teste Qui-Quadrado; † Odds Ratio; IC: intervalo de confiança; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes mellitus.

elevada prevalência de fatores de risco cardiovasculares associados a calcificações coronarianas, com destaque para HAS (83,33%), dislipidemia (62,22%), sedentarismo (74,44%) e excesso de peso (64,44%), sendo mais prevalente nas mulheres, as quais eram menopausadas na sua maioria (90,48%).¹⁸ A partir desses dados nota-se a relevância desse tema e confirma-se a relação da CAC com as variáveis citadas.

Nessa linha, a HAS e a dislipidemia, assim como descrito em outros estudos,^{12,19} mostram-se estatisticamente

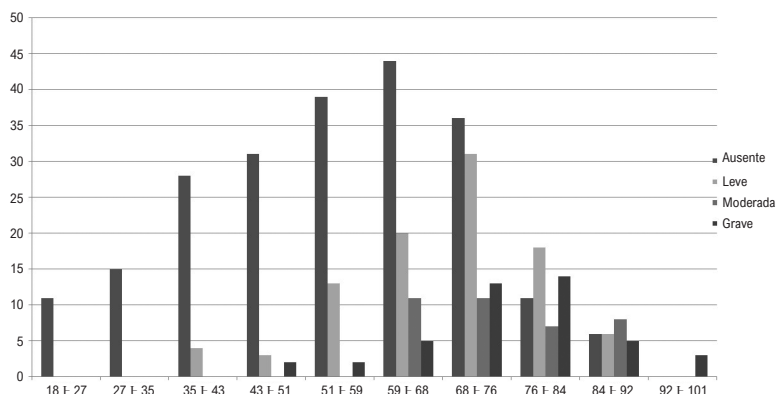


Figura 1 – Representação gráfica da prevalência de CAC e o grau de acometimento em relação à idade.

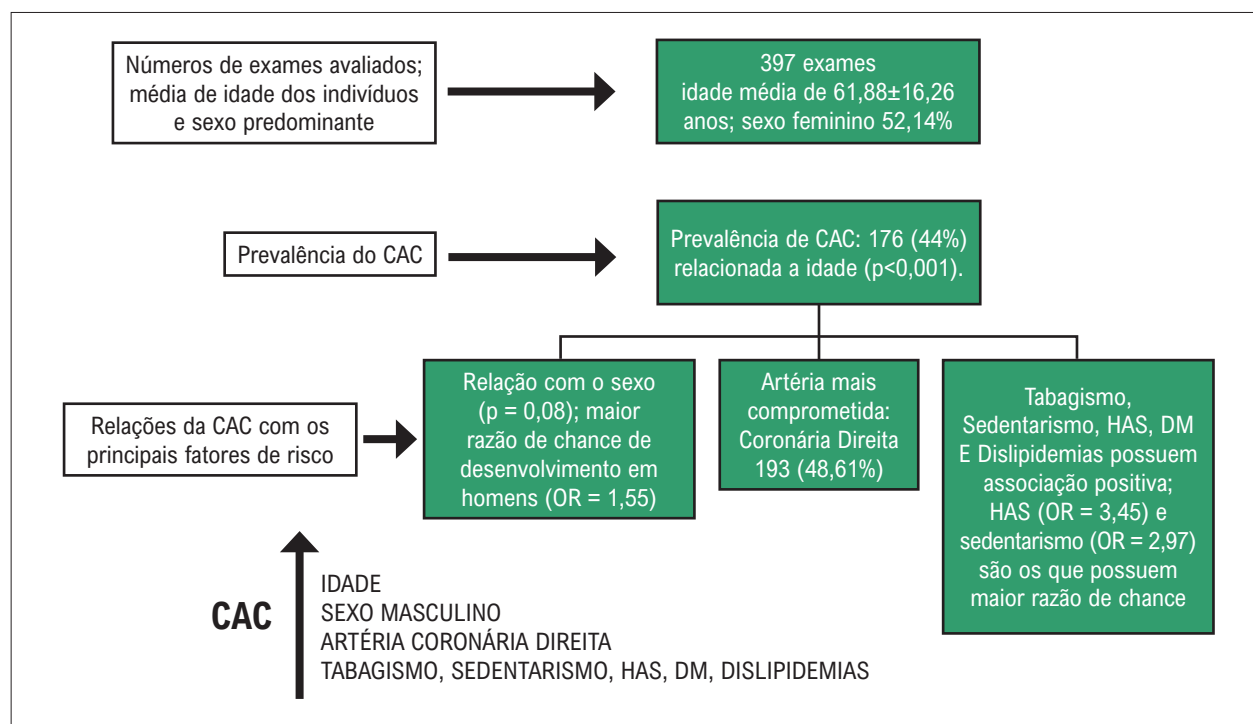


Figura 2 – CAC: calcificação artéria coronária; DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; OR: odds ratio.

significativas e têm razão de chance elevadas. Estudos mostram que o sedentarismo²⁰ e o tabagismo²¹ exercem impactos substanciais referente aos fatores de risco, assim como encontrado na presente pesquisa. Esses dados revestem-se de maior importância quando considerado que 80% das mortes por DCV poderiam ser evitadas com a cessação do tabaco e a prática regular de atividade física.²²

O presente estudo é pioneiro na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e conta com um número amostral consideravelmente grande para o período da coleta. Contudo, as limitações do estudo incluem divergências entre

os observadores que analisaram as imagens, o que pode ser justificado pelo exame não ter sido realizado com *ECG-Gated Cardiac CT* (imagem captada na diástole cardíaca), dificultando a análise; no entanto, elas foram reavaliadas, chegando a um consenso. A população de estudo apresentou um viés de seleção, primeiro pelo estudo ter sido realizado em um único Hospital e segundo pelos indivíduos incluídos terem sido encaminhados por indicação clínica de diversas patologias. O questionário autoaplicado pode ser considerado uma fragilidade, pois os indivíduos podem omitir ou não compreender plenamente o que está sendo perguntado.

Conclusão

Os achados incidentais de CAC em indivíduos assintomáticos para doenças cardíacas submetidos à TC de tórax mostraram uma prevalência de 44% no interior do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Estas variam em maior número entre leve e grave, apresentando maior razão de chance no sexo masculino e aumento da prevalência com a idade. Portanto, a TC de tórax mostra-se um método efetivo para avaliar as CAC, juntamente com a história clínica do paciente e pode ser utilizada para medir os fatores de risco para DCV e intervir no desfecho do quadro.

Este estudo é pioneiro nessa região e mostra a importância de futuras investigações, pesquisas e/ou avaliações de pacientes sobre DCV.

Agradecimento

Ao Centro Diagnóstico por Imagem do Hospital Unimed Noroeste, Rio Grande do Sul, pela disponibilidade na execução do trabalho, à Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) pela oportunidade da pesquisa e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de iniciação científica.

Contribuição dos Autores

Concepção e desenho da pesquisa: Scopel KRO, Heuser GG, Medeiros TM, Winkelmann ER; redação do

manuscrito: Scopel KRO, Medeiros TM, Winkelmann ER; análise e interpretação dos dados: Medeiros TM, Velho MC, Mattod JN, Heuser GG; obtenção de dados: Scopel KRO, Maicá BNPM; análise estatística: Silva MMD; revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Medeiros TM, Heuser GG, Winkelmann ER.

Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

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

Aprovação Ética e Consentimento Informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do(a) Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob o número de protocolo 2.739.345 / CAAE: 84431118.2.0000.5350. 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.

Referências

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia: Pocket Book 2009-2014. Rio de Janeiro: SBC; 2014.
2. Liberman M, Pesaro AEP, Carmo LS, Serrano CV. Calcificação Vascular: Fisiopatologia e Implicações Clínicas. Einstein. 2013;11(3):376-82. doi: 10.1590/S1679-45082013000300021.
3. Madhavan MV, Tarigopula M, Mintz GS, Maehara A, Stone GW, Généreux P. Coronary Artery Calcification: Pathogenesis and Prognostic Implications. J Am Coll Cardiol. 2014;63(17):1703-14. doi: 10.1016/j.jacc.2014.01.017.
4. Pelandré GL, Sanches NMP, Nacif MS, Marchiori E. Detection of Coronary Artery Calcification with Nontriggered Computed Tomography of the Chest. Radiol Bras. 2018;51(1):8-12. doi: 10.1590/0100-3984.2016.0181.
5. Jairam PM, Gondrie MJ, Grobbee DE, Mali WP, Jacobs PC, van der Graaf Y, et al. Incidental Imaging Findings from Routine Chest CT Used to Identify Subjects At High Risk of Future Cardiovascular Events. Radiology. 2014;272(3):700-8. doi: 10.1148/radiol.14132211.
6. Sverzellati N, Arcadi T, Salvolini L, Dore R, Zompatori M, Mereu M, et al. Under-Reporting of Cardiovascular Findings on Chest CT. Radiol Med. 2016;121(3):190-9. doi: 10.1007/s11547-015-0595-0.
7. Secchi F, Di Leo G, Zanardo M, Ali M, Cannà PM, Sardanelli F. Detection of Incidental Cardiac Findings in Noncardiac Chest Computed Tomography. Medicine (Baltimore). 2017;96(29):e7531. doi: 10.1097/MD.00000000000007531.
8. Sconfienza LM, Mauri G, Muzzupappa C, Poloni A, Bandirali M, Esseridou A, et al. Relevant Incidental Findings at Abdominal Multi-Detector Contrast-Enhanced Computed Tomography: A Collateral Screening? World J Radiol. 2015;7(10):350-6. doi: 10.4329/wjrv.7.10.350.
9. Verdini D, Lee AM, Prabhakar AM, Abbara S, Ghoshhajra B, Writing Group. Detection of Cardiac Incidental Findings on Routine Chest CT: The Impact of Dedicated Training in Cardiac Imaging. J Am Coll Radiol. 2018;15(8):1153-7. doi: 10.1016/j.jacr.2016.02.011.
10. Shemesh J, Henschke CI, Shaham D, Yip R, Farooqi AO, Cham MD, et al. Ordinal Scoring of Coronary Artery Calcifications on Low-Dose CT Scans of the Chest is Predictive of Death From Cardiovascular Disease. Radiology. 2010;257(2):541-8. doi: 10.1148/radiol.10100383.
11. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics. 1977;33(1):159-74.
12. Gabriel FS, Gonçalves LFG, Melo EV, Sousa ACS, Pinto IMF, Santana SMM, et al. Atherosclerotic Plaque in Patients with Zero Calcium Score at Coronary Computed Tomography Angiography. Arq Bras Cardiol. 2018;110(5):420-7. doi: 10.5935/abc.20180063.
13. Phillips WJ, Johnson C, Law A, Turek M, Small AR, Inacio JR, et al. Reporting of Coronary Artery Calcification on Chest CT Studies in Breast Cancer Patients at High Risk of Cancer Therapy Related Cardiac Events. Int J Cardiol Heart Vasc. 2018;18:12-16. doi: 10.1016/j.ijcha.2018.02.001.
14. Ouchi JD, Teixeira C, Ribeiro CAG, Oliveira CC. Arrival time of Infarcted Patient in the Intensive Care Unit: Importance of Fast Care Services. Ensaios Cienc Biol Agrar. Saúde. 2017; 21(2):92-7.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre a Mortalidade. Brasília; Ministério da Saúde; 2013.
16. Shemesh J. Coronary Artery Calcification in Clinical Practice: What We Have Learned and Why Should It Routinely Be Reported On Chest CT? Ann Transl Med. 2016;4(8):159. doi: 10.21037/atm.2016.04.08.

17. Posadas-Romero C, López-Bautista F, Rodas-Díaz MA, Posadas-Sánchez R, Kimura-Hayama E, Juárez-Rojas JG, et al. Prevalence and Extent of Coronary Artery Calcification in an Asymptomatic Cardiovascular Mexican Population: Genetics of Atherosclerotic Disease Study. *Arch Cardiol Mex*. 2017;87(4):292-301. doi: 10.1016/j.acmx.2016.12.004.
18. Silveira EL, Cunha LM, Pantoja MS, Lima AVM, Cunha ANA. Risk Factors of Coronary Disease Among Patients Subjected to Myocardial Revascularization (ABG) in Joinville/SC. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba*. 2018;20(3):172-8. doi: 10.13037/ras.vol18n65.6517.
19. Oliveira JL, Hirata MH, Sousa AG, Gabriel FS, Hirata TD, Tavares Ida S, et al. Male Gender and Arterial Hypertension are Plaque Predictors at Coronary Computed Tomography Angiography. *Arq Bras Cardiol*. 2015;104(5):409-16. doi: 10.5935/abc.20150028.
20. Delaney JA, Jansky NE, Criqui MH, Whitt-Glover MC, Lima JA, Allison MA. The Association Between Physical Activity and Both Incident Coronary Artery Calcification and Ankle Brachial Index Progression: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2013;230(2):278-83. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.07.045.
21. Pham T, Fujiyoshi A, Hisamatsu T, Kadowaki S, Kadota A, Zaid M, et al. Smoking Habits and Progression of Coronary and Aortic Artery Calcification: A 5-Year Follow-Up of Community-Dwelling Japanese Men. *Int J Cardiol*. 2020;314:89-94. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.05.016.
22. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, Regional, and National Incidence, Prevalence, and Years Lived with Disability for 354 Diseases and Injuries for 195 Countries and Territories, 1990-2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789-1858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.



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