

Estilo de vida após sete anos do evento coronariano isquêmico: estudo transversal

Lifestyle after seven years of post ischemic coronary event: cross-sectional study

Iana Verena Santana Albuquerque¹, Cristina Aires Brasil², Amanda Queiroz Lemos³, Francisco Tiago Oliveira de Oliveira⁴, Luciana Bilitário⁵, Cristiane Maria Carvalho Costa Dias⁶

¹Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-1487-6244. iana_vsa@hotmail.com

²Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-7563-9947. cristinabrasil@bahiana.edu.br

³União Metropolitana de Educação e Cultura. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-2016-7807. aq.lemos@hotmail.com

⁴Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-2298-2493. franciscooliveira@bahiana.edu.br

⁵Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-3645-9679. lucianabilitario@bahiana.edu.br

⁶Autora para correspondência. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0003-1944-3154. cmccdias@bahiana.edu.br

RESUMO | FUNDAMENTOS: O envelhecimento acelerado da população e a não aderência de hábitos de vida saudável implica no aparecimento de comorbidades, levando assim à perda da capacidade funcional, limitando o indivíduo nas atividades laborais e sociais. A magnitude do problema leva a refletir sobre a importância dos programas multidisciplinares, despertando para a mudança de hábitos de vida, principalmente em indivíduos que sofreram um evento isquêmico a longo prazo. **OBJETIVO:** Comparar o estilo de vida de indivíduos após sete anos do evento coronariano isquêmico. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, composto por indivíduos portadores de Síndrome Coronariana Isquêmica. Critérios de inclusão: participantes de um estudo prévio, no período compreendido entre abril de 2006 a janeiro de 2007. Após o consentimento, foi realizada uma breve entrevista por contato telefônico, com as seguintes questões: dados sociodemográficos; comorbidades; estilo de vida; número de internações por problemas cardíacos; presença de dor torácica. As variáveis categóricas apresentadas em termos de frequência absoluta, enquanto os dados numéricos, em termos de média e desvio-padrão ($XD \pm DP$). O teste de McNemar para comparação das variáveis categóricas pareadas e teste qui-quadrado para comparação das variáveis categóricas, $p \leq 0,05$. CAAE: 05874112.9.0000.5544. **RESULTADOS:** Destacam-se as comorbidades mais prevalentes a Hipertensão Arterial Sistêmica 24 (80%), Dislipidemia 21 (70%), Diabetes Mellitus 14 (46,6%). Após sete anos do evento, houve um aumento de hipertensos ($p=0,01$) em contrapartida redução de tabagistas ($p=0,02$). **CONCLUSÃO:** Apesar dos indivíduos terem modificado dois estilos de vida relevantes e significantes como a hipertensão e o tabagismo, a população estudada mantém elevadas taxas de fatores de risco cardiovasculares, necessitando de uma intervenção da equipe multidisciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: Estilo de vida. Cardiopatia isquêmica. Morbidade.

ABSTRACT | BACKGROUND: The population's accelerated aging process and unhealthy lifestyle imply in the appearance of comorbidities, thus leading to the loss of functional capacity, limiting the individual in labor, recreational and social activities. The magnitude of the problem reflects on the importance of multidisciplinary programs, awakening the need to change lifestyle, especially in individuals who have suffered a long-term ischemic event. **OBJECTIVE:** To compare the lifestyle of individuals after seven years of ischemic coronary event. **METHOD:** This is a retrospective cohort composed of individuals with Ischemic Coronary Syndrome (ICS). Inclusion criteria: participants from a previous study, in the period from April 2006 to January 2007. After the consent, a brief interview was performed by telephone contact, with the following questions: sociodemographic data; comorbidities; Lifestyle; number of hospitalizations due to cardiac problems; presence of chest pain. The categorical variables presented in terms of absolute frequency, while the numerical data, in terms of mean and standard deviation ($XD \pm SD$). The McNemar test for comparison of the categorical variables paired and chi-square test for comparison of the categorical variables, $p \leq 0.05$. CAAE: 05874112.9.0000.5544. **RESULTS:** We highlight the most prevalent comorbidities, Hypertension 24 (80%), Dyslipidemia 21 (70%), Diabetes 14 (46.6%). After seven years event, there was an increase in hypertensive patients ($p = 0.01$) in contrast smokers reduction ($p = 0.02$). **CONCLUSION:** Although the individuals have modified two significant lifestyles such as the relevant, hypertension and smoking, the studied population maintains high rates of cardiovascular risk factors, necessitating an intervention by the multidisciplinary team.

KEYWORDS: Lifestyle. Ischemic heart disease. Morbidity. Cardiovascular risk factors.

Introdução

A cardiopatia isquêmica é decorrente do inadequado balanço entre oferta e consumo de oxigênio pelo miocárdio¹. Essa manifestação é causa comum de atendimentos em emergências e internações hospitalares, assim como determinantes de morbidade e da mortalidade no mundo^{2,3}. As doenças cardiovasculares (DCV) respondem por cerca de 50% dos óbitos masculinos por doença arterial coronariana⁴.

Embora estudos apontem declínio da mortalidade por doença isquêmica, o envelhecimento acelerado da população e a não adoção de hábitos de vida saudável implicam no aparecimento de comorbidades como a dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM)⁵⁻⁸, levando assim à perda da capacidade funcional, limitando o indivíduo nas atividades laborais e sociais⁹⁻¹⁰.

Este impacto leva a refletir sobre a necessidade de mudança nos hábitos de vida e a importância de incluir programas multidisciplinares, a fim de contribuir com novas estratégias terapêuticas, uma vez que, um estilo de vida adequado pode excluir ou controlar a intensidade dos fatores de risco, previne assim, recorrências e melhora o prognóstico de indivíduos que sofreram Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)⁵⁻⁹. Dentro desta perspectiva, o presente estudo teve por objetivo comparar o estilo de vida de indivíduos após sete anos do evento coronariano isquêmico.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional de coorte retrospectivo composto por indivíduos com Síndrome Coronariana Isquêmica, participantes de uma pesquisa prévia, onde foram submetidos ao Teste de Caminhada de 50 metros na Unidade de Terapia Intensiva Cardíaca de um hospital de caráter privado na cidade de Salvador, no período de abril de 2006 a janeiro de 2007¹¹. Foram excluídos os que se recusaram a participar da pesquisa, interromperam a entrevista, óbito e aqueles que foram revelados por familiar e/ou cuidador déficit cognitivo.

Os participantes foram convidados a participar da pesquisa por contato telefônico prévio, elucidado quanto aos objetivos da pesquisa e informado que está poderia ser interrompida, caso despertasse recordações indesejáveis. Em caso de aceitação, foi enviado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), por via eletrônica (e-mail). Após o consentimento, foi realizada uma breve entrevista por contato telefônico por uma pesquisadora previamente treinada, constando das seguintes perguntas: dados sociodemográfico; comorbidades; estilo de vida; número de internações por problema cardíaco; presença de dor no peito.

A análise descritiva e analítica dos dados foi realizada através do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 14.0 for Windows. Realizada análise de normalidade das variáveis numéricas pelo teste de Shapiro-Wilk. Os resultados foram apresentados através de tabelas e figuras e as variáveis categóricas apresentadas em termos de frequência absoluta, enquanto os dados numéricos, em termos de média e desvio padrão ($\bar{X} \pm DP$). O teste de McNemar para comparação das variáveis categóricas pareadas e o teste qui-quadrado para comparação das variáveis categóricas, $p \leq 0,05$.

O estudo obteve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), através do CAAE: 05874112.9.0000.5544.

Resultados

Dos 46 indivíduos coletados, foram excluídos dois (4,4%) por déficit cognitivo, cinco (8,9%) por recusa e nove (20%) por óbitos. A amostra final foi composta de 30 participantes, caracterizando-se como uma população idosa, com média de idade $66,9 \pm 11,1$ anos (45 a 101 anos) predominantemente masculina 17 (56,7%) e economicamente inativa 20 (66,7%), Tabela 1.

Tabela 1. Dados demográficos de indivíduos após sete anos do evento Coronariano Isquêmico. Salvador -Bahia.2014

Variável Analisada	Média	±DP
Idade (anos)	66,9	11,1
Sexo	N	(%)
Masculino	17	56,7
Feminino	13	43,3
Atividade profissional		
Inativo	20	66,7
Ativo	10	33,3

n(%)- número de indivíduos; DP- desvio padrão

Em relação ao estilo de vida, 100% dos indivíduos referiram uso regular de medicamentos, 22 (73,3%) segue uma boa alimentação, 19 (63,3%) são sedentários e sete (23,3 %) declararam fazer uso de bebida alcoólica. Quanto às características clínicas, 25 (83,3%) não apresentam episódios de dor no peito, 15 (50%) não tiveram internação por problema cardíaco e 22 (70%) não foram submetidos à cirurgia cardíaca e angioplastia durante o período de sete anos. Destaca-se entre comorbidades, a HAS 24 (80%), Dislipidemia 21 (70%) e Sobrepeso/obesidade 19 (63,3%), Tabela 2.

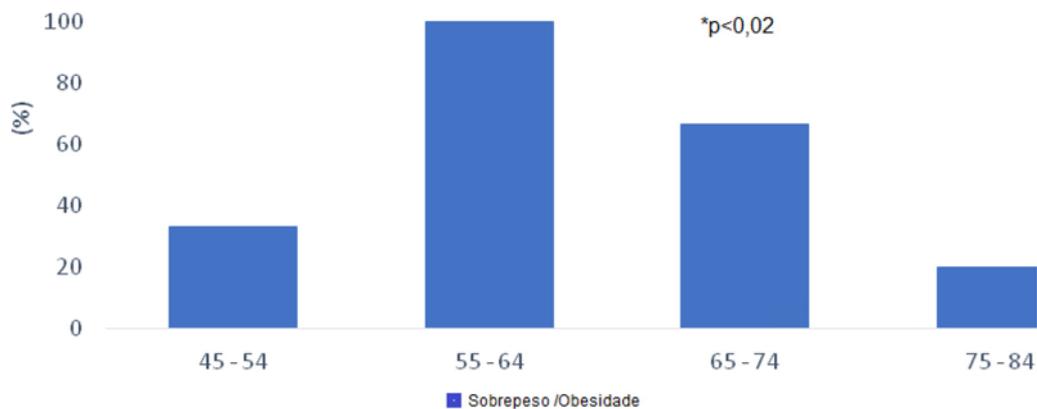
Tabela 2. Estilo de vida e característica clínica após sete anos do evento Coronariano Isquêmico. Salvador – Bahia. 2014

Estilo de vida	n	(%)
Uso regular de medicação	30	100
Alimentação saudável	22	73.3
Sedentarismo	19	63.3
Uso de Bebida alcoólica	07	23.3
Fumo	04	13.4
Comorbidade		
Hipertensão	24	80.0
Dislipidemia	21	70.0
Sobrepeso/obesidade	19	63.3
Diabetes	14	46.6
Doença Renal	04	13.3
Doença Vasculiar Cerebral	03	10.0
Cirurgia Cardíaca		
Sim	08	30.0
Número de hospitalização		
Uma vez	15	50.0
Uma ou duas vezes	10	33.3
Três ou quatro vezes	03	10.0
> cinco vezes	02	6.7
Sintomatologia		
Dor torácica	05	16.7

n(%)- indivíduos

A faixa etária com maior prevalência de sobrepeso/obesidade foi a de 55 a 64 anos (100%), ($p=0,02$), Figura 1.

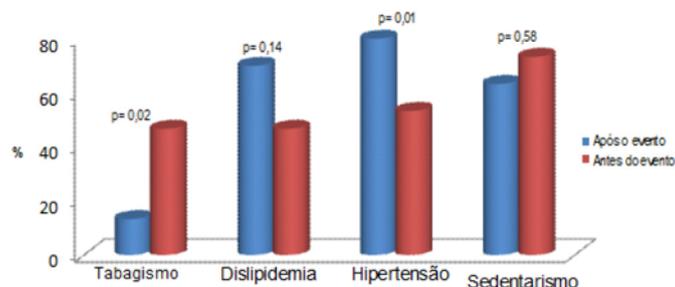
Figura 1. Frequência dos indivíduos com sobrepeso/obesidade de acordo a faixa etária, após sete anos do Evento Coronariano Isquêmico



*Teste Qui-quadrado

A análise do estilo de vida e das comorbidades observadas após sete anos, mostrou que o tabagismo diminuiu significativamente de 14 (46,7%) para quatro (13,3%), ($p=0,02$) e houve um aumento de hipertensos com 16 (53,3) no início e 24 (80%) no final do estudo ($p < 0,001$), Figura 2.

Figura 2. Comparação do estilo de vida e comorbidades antes e após sete anos do Evento Coronariano Isquêmico. Salvador – Bahia, 2014



Discussão

Este estudo mostra um dos principais problemas para o controle da morbidade e mortalidade de cardiopatias crônicas isquêmicas, é o envelhecimento e a não aderência dessa população de um estilo de vida saudável. No período do estudo houve uma redução significativa de tabagismo, em contrapartida o aumento de hipertensos. Estudos apontam risco potencial de novos eventos isquêmicos na população de cardiopatas pós evento coronariano agudo a longo prazo devido ao envelhecimento, comorbidades adquiridas e não adesão do estilo de vida saudável^{5,10}.

A cardiopatia isquêmica é determinada pela interação entre fatores genéticos e fatores ambientais, dentre os quais muitos são dependentes de fatores comportamentais do indivíduo. Nesse contexto, a modificação dos hábitos de vida após SCA é uma importante etapa na prevenção de morbidades cardiovasculares e redução da mortalidade^{6,12,13}. Nos últimos anos, a literatura tem relatado redução nas taxas de mortalidade a curto e longo prazo nos paciente pós evento isquêmico, devido a eficácia e segurança de novos tratamentos disponíveis, como reperfusão precoce por meios mecânicos ou farmacológicas e tratamento antitrombótico, porém fatores clínicos, idade

e comorbidades associadas pode diminuir sobrevida desses indivíduos¹⁴, no período de sete anos ocorreu uma taxa de mortalidade de 20%. A morbidade é um fator de risco associado à perda da capacidade funcional, devido à limitação que exerce no indivíduo, podendo agravar ou precipitar novas morbidades, levando a uma sobrecarga tanto para o sistema de saúde quanto para sua família¹⁰.

Destacou-se as comorbidades mais prevalentes a HAS, Dislipidemia e Diabetes corroborando com outros estudos¹³, esses fatores de risco revelaram um grande impacto na pesquisa. O aumento de hipertensos e dislipidêmicos após evento coronariano em longo prazo sugere que a população está mais velha (média de idade 66,9 anos). Com o envelhecimento os indivíduos têm uma tendência de apresentar alterações endoteliais, aumento de rigidez dos vasos potencializando a hipertensão mesmo com o uso de medicação^{8,15-17}.

O acompanhamento ambulatorial desses pacientes na rede privada permite o atendimento regular, com termos ditados pelo quadro clínico do paciente. Os dados sugerem que o fracasso da prevenção secundária nesses casos está associado à estrutura da assistência, que possui características multidisciplinares, mas não há treinamento interdisciplinar necessário para o controle eficiente nesses casos. Outros dados que indicam a inadequação do controle ambulatorial são sugeridos pelo percentual de cirurgias (30%) e as internações ocorreram durante os follow-ups (50%). Além disso, 26,7% da população estudada não tem controle da alimentação, provavelmente esse é um dos fatores para o aumento dos indivíduos dislipidêmicos e hipertensos.

A hipertensão arterial, diabetes mellitus e o excesso de peso são componentes importantes da síndrome metabólica (SM) representada por um conjunto de fatores de risco relacionado a deposição central de gordura e a resistência à insulina. Essa síndrome é associada com a doença cardiovascular, aumentando a mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e cardiovascular em cerca de 2,5 vezes¹⁸.

Nessa pesquisa, 63,3% da população apresenta sobrepeso/obesidade, caracterizando um grupo com mais de três fatores de risco associados. A literatura comprova que os indivíduos obesos apresentam,

em relação as outras variações antropométricas, uma associação maior a outros fatores de risco cardiovasculares envolvidos na SM. As consequências deste quadro já se fazem sentir nos sistemas de saúde de todo o mundo, que hoje discutem como financiar as demandas crescentes impostas pelas doenças crônicas e suas complicações¹⁹.

Um estudo observou na população geral que o índice de massa corpórea aumenta cerca de duas vezes a partir dos 30 anos de idade e 2,34 vezes aos 39 anos²⁰. Quando comparados com nosso estudo, não foi possível esta constatação, devido à faixa etária dos participantes estarem fora do especificado nos estudos supracitados, justificando a ausência do crescimento linear da prevalência de excesso de peso. Em outro estudo, foi observada a estabilização do IMC aos 70 anos e o declínio aos 80 anos²¹, o que se assemelha com a população pesquisada.

A literatura ressalta a importância de um estilo de vida saudável em indivíduos idosos portadores de doenças cardiovasculares, pois essa medida pode reduzir a exposição, ou até eliminar o risco de acometimento pela doença, bem como sua evolução, mesmo quando instalada⁷. A redução da frequência de tabagismo da população estudada representa um ganho na prevenção de novos eventos coronarianos isquêmicos e redução das complicações pulmonares nesta população²², uma vez que o tabagismo é considerado como um fator de risco difícil de ser modificado^{7,23}. De acordo com um estudo multicêntrico, o abandono do tabaco após SCA foi associado com um risco substancialmente menor de recorrentes eventos cardiovasculares, com esses resultados os autores sugerem que deve ser dada prioridade de modificação comportamental semelhante a outras medicações preventivas imediatamente após evento isquêmico²².

O sedentarismo constitui um dos mais importantes fatores de risco modificáveis associado à morbimortalidade da coronariopatia isquêmica⁷, considerado um problema universal. A prática regular de atividade física é um importante recurso para melhorar a saúde^{24,25}. Estudos comprovam que a população que pratica atividade física tem resposta positiva no controle dos níveis pressórico e lipídicos²³. Este dado não foi encontrado no presente estudo, pois apesar dos indivíduos estarem mais ativos fisicamente, houve

aumento de hipertensos e dislipidêmicos após sete anos do evento. Como uma provável justificativa está a prática de atividade física não supervisionada e com baixa carga, sendo insuficiente para se alcançar uma resposta esperada.

Nestes sete anos, a hipertensão, a dislipidemia e o diabetes atuam como fatores de risco primários para o progresso da doença aterosclerótica associada à alta mortalidade, enquanto o sobrepeso/obesidade atua como um fator de risco que alimenta esses fatores. Nesta série de pacientes, a concentração do excesso de peso na faixa etária de 55-64 anos certamente aumenta a morbidade desse fator.

Este estudo apresenta como limitação a ausência de um grupo controle composto por uma população hígida, com características sócio-demográficas semelhantes, para comparar a modificação do estilo de vida.

Conclusão

Embora os indivíduos tenham informado a modificação de dois hábitos de vida relevantes, tabagismo e hipertensão, a população estudada relata altas taxas de fatores de risco cardiovascular, indicando a inadequação da prevenção secundária, que deve complementar o tratamento da doença aguda e ser exercida por equipe multidisciplinar com treinamento interdisciplinar.

Agradecimentos

Agradecimentos especiais ao apoio do Hospital Aliança. Salvador – Bahia. Os autores agradecem a Patrícia Lordêlo (ORCID: 0000-0002-5487-3080) pela participação fundamental no desenvolvimento desse manuscrito científico.

Contribuições dos autores

Iana Verena Santana Albuquerque; Amanda Queiroz Lemos; Cristiana Aires Brasil participaram da elaboração do projeto, da coleta de dados, da análise dos dados, da escrita do manuscrito. Francisco Tiago Oliveira de Oliveira; Luciana Bilitário participaram da concepção do estudo da elaboração do projeto e aprovaram a versão final. Cristiane Maria Carvalho Costa Dias participou da concepção do estudo, orientou a coleta e análise dos dados, participou da escrita do manuscrito e aprovou a versão final.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido.

Referências

1. Braunwald E. Myocardial oxygen consumption: the quest for its determinants and some clinical fallout. *Journal American College Cardiology*. 2000;35(5):45B-48B. doi: [10.1016/S0735-1097\(00\)80050-9](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)80050-9)
2. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Baha MJ et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(3):399-410. doi: [10.1161/01.cir.0000442015.53336.12](https://doi.org/10.1161/01.cir.0000442015.53336.12)
3. Niska R, Bhuiya F, Xu J. National hospital ambulatory medical care survey: 2007 emergency department summary. *Natl Health Stat Report*. 2010;(26):1-31.
4. Avezum A, Piegas LS, Pereira JCR. Risk factors associated with acute myocardial infarction in the São Paulo metropolitan region: a developed region in a developing country. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(3):206-213. doi: [10.1590/S0066-782X2005000300003](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000300003)
5. North BJ, Sinclair DA. The intersection between aging and cardiovascular disease. *Circ Res*. 2012;110(8):1097-108. doi: [10.1161/CIRCRESAHA.111.246876](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.111.246876)
6. Yamaoka K, Tango T. Effects of lifestyle modification on metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2012;10:138. doi: [10.1186/1741-7015-10-138](https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-138)
7. Ahmed HM, Blaha MJ, Nasir K, Jones SR, Rivera JJ, Agatston A et al. Low-Risk Lifestyle, Coronary Calcium, Cardiovascular Events, and Mortality: Results From MESA. *Am J Epidemiol*. 2013;178(1):12-21. doi: [10.1093/aje/kws453](https://doi.org/10.1093/aje/kws453)
8. Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises, part I: aging arteries: a "set up" for vascular disease. *Circulation*. 2003;107:139-146.
9. Ishizaki T, Kai I, Kobayashi Y, Matsuyama Y, Imanaka Y. The effect of aging on functional decline among older Japanese living in a community: a 5-year longitudinal data analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2004;16(3):233-9. doi: [10.1007/BF03327389](https://doi.org/10.1007/BF03327389)
10. Tavares DMS, Dias FA. Functional capacity, morbidities and quality of life of the elderly. *Texto Contexto Enferm*. 2012;21(1):112-120. doi: [10.1590/S0104-07072012000100013](https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000100013)

11. Dias CMCC, Maiato ACCA, Baqueiro KMM, Fiqueredo AMF, Rosa FW, Pitanga JO et al. Circulatory response to a 50-m walk in the coronary care unit in acute coronary syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(2):135-142. doi: [10.1590/S0066-782X2009000200010](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009000200010)
12. Dias CMCC, Macedo LB, Gomes LT, Oliveira PL, Albuquerque IVS, Lemos AQ et al. Quality of life of patients after an acute coronary event: hospital discharge. *J Clin Med Res.* 2014; 6: 362-368, 2014.
13. Santos IS, Goulart AC, Brandão RM, Santos RCO, Bittencourt MS, Sitnik D et al. Mortalidade em um Ano após Evento Coronário Agudo e seus Preditores Clínicos: O estudo ERICO. *Arq Bras Cardiol.* 2014. doi: [10.5935/abc.20150044](https://doi.org/10.5935/abc.20150044)
14. Jernberg T, Johanson P, Held C, Svennblad B, Lindbäck J, Wallentin L. Association Between Adoption of Evidence-Based Treatment and Survival for Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *JAMA.* 2011;305(16):1677-1684. doi: [10.1001/jama.2011.522](https://doi.org/10.1001/jama.2011.522)
15. Marques EB, Barros RB, Rocha NN, Scaramello CBV. Envelhecimento e Alterações Cardíacas, Bioquímicas, Moleculares e Funcionais: Estudo Experimental. *Int J Cardiovasc Sci.* 2015;28(1):42-50.
16. Dai DF, Chen T, Johnson SC, Szeto H, Rabinovitch PS. Cardiac aging: from molecular mechanisms to significance in human health and disease. *Antioxid Redox Signal.* 2012;16(12):1492-526. doi: [10.1089/ars.2011.4179](https://doi.org/10.1089/ars.2011.4179)
17. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(4):1-20.
18. I Brazilian guidelines on diagnosis and treatment of metabolic syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(suppl 1):1-28.
19. Lau DC, Dhillon B, Yan H, Szmítko PE, Verma S. Adipokines: molecular links between obesity and atherosclerosis. *Am J Heart Circ Physiol.* 2005;288(5):2031-41. doi: [10.1152/ajpheart.01058.2004](https://doi.org/10.1152/ajpheart.01058.2004)
20. Melton LJ, Khosla S, Crowson CS, O'Connor MK, Fallon MO, Riggs BL. Epidemiology of sarcopenia. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48:625-630.
21. Ockene IS, Miller NH. Cigarette smoking, cardiovascular disease, and stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. American Heart Association Task Force on Risk Reduction. *Circulation.* 1997;96(9):3243-7.
22. Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P, Fox KAA, Anand SS, Yusuf S. Association of Diet, Exercise, and Smoking Modification With Risk of Early Cardiovascular Events After Acute Coronary Syndromes. *Circulation.* 2010;121:750-758. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.109.891523](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.891523)
23. Wijndaele K, Orrow G, Ekelund U, Sharp SJ, Brage S, Griffin SJ et al. Increasing objectively measured sedentary time increases clustered cardiometabolic risk: a six year analysis of the ProActive study. *Diabetologia.* 2014;57(2):305-312. doi: [10.1007/s00125-013-3102-y](https://doi.org/10.1007/s00125-013-3102-y)
24. Petersen CB, Bauman A, Grønbaek M, Helge JW, Thygesen LC, Tolstrup JS. Total sitting time and risk of myocardial infarction, coronary heart disease and all-cause mortality in a prospective cohort of Danish adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014;11:13. doi: [10.1186/1479-5868-11-13](https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-13)
25. Wijndaele K, Duvigneaud N, Matton L, Duquet W, Thomis M, Beunen G et al. Muscular strength, aerobic fitness, and metabolic syndrome risk in Flemish adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(2):233-40. doi: [10.1249/01.mss.0000247003.32589.a6](https://doi.org/10.1249/01.mss.0000247003.32589.a6)