



Risco cardiovascular em hipertensos e diabéticos acompanhados em uma unidade básica de saúde

Cardiovascular risk in hypertensive and diabetic patients followed up in a basic health unit

Láisa Cristina Camões Cunha^{1*}, Ana Karina Teixeira da Cunha França², Marcelo Sampaio Bonates dos Santos³, Elisângela Milbomem dos Santos⁴

¹Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Programa de Pós-graduação em Saúde da Família (Mestrado), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís (MA), Brasil; ²Curso de Nutrição. Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís (MA), Brasil; ³Curso de Medicina, Departamento de Ensino de Habilidades Médicas, Universidade CEUMA (UNICEUMA), São Luís (MA), Brasil; ⁴Departamento de Enfermagem. Programa de Pós-graduação em Saúde da Família, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís (MA) – Brasil.

***Autor correspondente:** Láisa Cristina Camões Cunha - *E-mail:* laisacamoes@gmail.com

RESUMO:

Determinar o risco cardiovascular pelo Escore de Framingham em indivíduos hipertensos e/ou diabéticos acompanhados em uma unidade de saúde. Estudo transversal com 141 indivíduos com avaliação de dados sociodemográficos, econômicos, clínicos, nutricionais e laboratoriais e aplicação do Escore de Framingham. A média de idade foi $58,5 \pm 10,5$ anos; 67,4% foram mulheres; prevalência de hipertensão arterial, 79,4%, diabetes *mellitus*, 46,8%; e ambas as comorbidades, 26,2%. A análise apontou diferença por sexo: mulheres apresentaram maior índice de massa corporal ($p=0,002$), colesterol total ($p=0,047$) e lipoproteína de alta densidade ($p<0,001$). O risco cardiovascular foi: 27%, risco baixo; 35,4%, moderado; e 37,6%, alto. Houve maior predomínio de alto risco cardiovascular nos homens (56,5%). Na estratificação do risco cardiovascular, os fatores relacionados ao alto risco foram: maiores idades ($p<0,001$), maiores valores de colesterol total ($p=0,002$) e pressão arterial sistólica ($p=0,001$), maior prevalência de diabetes *mellitus* ($p=0,041$) e menores valores de lipoproteína de alta densidade ($p=0,016$).

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares. Risco cardiovascular. Hipertensão. Diabetes *Mellitus*. Atenção primária à saúde.

ABSTRACT

To determine the cardiovascular risk using the Framingham Risk Score in hypertensive and/or diabetic individuals followed-up in a health unit. Cross-sectional study with 141 individuals evaluating sociodemographic, economic, clinical, nutritional, and laboratory data, and application of the Framingham Risk Score. Mean age was 58.5 ± 10.5 years; 67.4% were women; the prevalence of hypertension was 79.4%; diabetes mellitus, 46.8%; and both comorbidities, 26.2%. The analysis pointed out difference by sex: women had higher body mass index ($p=0.002$), total cholesterol ($p=0.047$), and high-density lipoprotein ($p<0.001$). Cardiovascular risk was: 27%, low risk; 35.4%, moderate risk; and 37.6%, high risk. There was a higher predominance of high cardiovascular risk in men (56.5%). In the stratification of cardiovascular risk, the factors related to high risk were older age ($p<0.001$), higher values of total cholesterol ($p=0.002$) and systolic blood pressure ($p=0.001$), higher prevalence of diabetes mellitus ($p=0.041$), and lower values of high-density lipoprotein ($p=0.016$).

Keywords: Cardiovascular diseases. Cardiovascular risk. Hypertension. Diabetes *Mellitus*. Primary health care.

Recebido em Fevereiro 06, 2023

Aceito em Março 21, 2023

INTRODUÇÃO

Hipertensão arterial (HA) e diabetes *mellitus* (DM) são as doenças crônicas que mais acometem a população brasileira e estão associadas às doenças cardiovasculares (DCV) e suas complicações¹.

Dados do *Global Burden of Disease* (GBD) 2019 mostraram que Infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente vascular cerebral (AVC), principais complicações cardiovasculares, foram também as principais causas de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYs) nas faixas etárias de 50 a 74 anos e de 75 anos ou mais. Além disso, IAM, AVC e DM foram os maiores contribuintes para a perda de saúde em pessoas com 50 anos ou mais². Ademais, o tratamento dessas complicações vêm onerando de maneira significativa o Sistema Único de Saúde (SUS)¹.

No Brasil, em 2019, as DCVs corresponderam a 27% do total de mortes de acordo com o banco de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)³. Estudo brasileiro sobre mortalidade cardiovascular demonstrou que essa taxa de mortalidade vem diminuindo no período de 2000 a 2017, no entanto o número total de mortes por DCVs aumentou⁴.

Pesquisas realizadas na população brasileira mostram que a cobertura pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) e a melhor qualidade no atendimento na APS têm capacidade de reduzir morbidade e mortalidade por DCVs^{5,6}.

Considerando a importância da Atenção Primária à Saúde (APS), o Ministério da Saúde instituiu a Estratégia de Saúde Cardiovascular (ECV) por meio da Portaria GM/MS Nº 3.008, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2021, com o objetivo de qualificar a atenção integral às pessoas com condições consideradas fatores de risco para DCVs. Essa ação buscava contribuir para o controle dos níveis pressóricos e glicêmicos, adesão ao tratamento, redução de complicações, internações e morbimortalidade, de modo a

fortalecer a Rede de Atenção à Saúde e qualificar o cuidado das pessoas com doenças crônicas⁷.

Nesse sentido, o rastreamento e a estratificação de risco cardiovascular (RCV) incluem-se como ações de prevenção primária que objetivam reconhecer pessoas e classificar o risco, viabilizando a organização das ações individuais e coletivas da equipe de saúde. Assim, possibilita-se o planejamento de ações levando em consideração a necessidade e adesão do usuário, bem como a racionalidade dos recursos disponíveis nos serviços de saúde⁸.

Além disso, cumpre-se o objetivo de vigilância contínua sobre a evolução da HA e DM, mediante a identificação precoce de fatores de risco de agravamento e direcionamento das intervenções preventivas ou de cuidado necessárias⁹.

Assim sendo, os escores de RCV têm se tornado importantes instrumentos de apoio para a saúde pública, em especial para as equipes da APS, auxiliando nas decisões de aconselhamento e tratamento dos usuários. Nessa linha, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a identificação de indivíduos portadores de alto RCV por meio de escores ou calculadoras que estimem o risco agregado de fatores de risco¹⁰.

O Escore de Framingham (EF) é uma ferramenta de estratificação de RCV cujo objetivo é identificar o risco de um indivíduo desenvolver DCVs nos próximos dez anos¹¹. É uma tecnologia assistencial capaz de identificar indivíduos mais vulneráveis e facilitar a organização da assistência em saúde.

Na prática, a estratificação de RCV torna possível o melhor direcionamento das ações de saúde da equipe de Saúde da Família (eSF). Dessa forma, pessoas classificadas em menor risco poderão se beneficiar de atividades coletivas de educação em saúde. Para pessoas com risco intermediário, podem-se organizar ofertas de consultas individuais e atendimentos coletivos de maneira intercalada. Já para os usuários com

maior RCV, a equipe poderá organizar uma agenda mais intensiva de cuidado individual, com a construção de projetos terapêuticos singulares, visitas domiciliares e abordagem familiar⁸.

Parte-se do pressuposto de que as condições crônicas têm sido uma constante preocupação para a sociedade, família e gestores públicos, sendo, elas, situações consideradas como problemas prioritários em saúde pública. Sendo assim, a APS, por meio da eSF, nesse caso, tem um papel importante de desenvolver ações no nível primário do cuidado direcionado para a promoção da saúde, prevenção de agravos do indivíduo e da coletividade dentro do limite gerado pelas Redes de Atenção à Saúde.

Dessa maneira, o interesse pelo assunto partiu da identificação do elevado número de pessoas cadastradas com HA e/ou DM no município de Paço do Lumiar, estado do Maranhão (MA), evidenciando a necessidade do desenvolvimento de ações de promoção e prevenção da saúde com vistas à redução dos impactos desses agravos na saúde da comunidade.

Ademais, até onde se sabe, este é o primeiro estudo que estratifica o RCV de hipertensos e diabéticos maranhenses acompanhados na APS, o que poderá gerar subsídios para implementação dessa ferramenta em outras realidades.

Considerando o exposto, o presente estudo objetivou estratificar o RCV pelo EF em pacientes portadores de HA e/ou DM acompanhados por uma equipe de Saúde da Família no município de Paço do Lumiar, Maranhão.

METODOLOGIA

Estudo transversal realizado na APS do município de Paço do Lumiar, Maranhão, Brasil.

Fizeram parte deste estudo indivíduos com HAS e/ou DM acompanhados na APS com idade de 30 a 74 anos, com exames de colesterol total (CT) e frações (HDL-c e LDL-c) e tempo

de realização máximo de três meses. Não foram incluídos pacientes sem condições de responder ao questionário por questões cognitivas, deficiências auditivas e gestantes.

O tamanho amostral foi calculado considerando uma população de 236 indivíduos cadastrados e acompanhados pela eSF como hipertensos e/ou diabéticos na unidade em estudo. A prevalência utilizada para RCV elevado foi de 14,7%¹², margem de erro 4%, nível de confiança 95%. A amostra resultou em 133 indivíduos. Para corrigir perdas durante a coleta de dados, corrigiu-se a amostra em 5%, totalizando 139 indivíduos.

A coleta de dados foi realizada no período de setembro de 2021 a junho de 2022, por meio de formulário estruturado, contendo informações demográficas, socioeconômicas, nutricionais, clínicas e laboratoriais. Os indivíduos selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As variáveis socioeconômicas e demográficas de interesse foram: sexo, idade (anos), renda familiar (salários mínimos) e escolaridade (em anos de estudo). Foram avaliadas variáveis clínicas e de estilo de vida, diagnóstico de HAS, DM, prática de atividade física, hábito de fumar e consumo de bebida alcoólica.

A aferição da pressão arterial (PA) seguiu as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020¹³. Utilizou-se esfigmomanômetro digital (Omron® Hem-7122) validado pela British Hypertension Society e Association for Advancement of Medical Instrumentation¹⁴. Foram realizadas três medidas com intervalo de um a dois minutos e medidas adicionais somente se as duas primeiras diferissem em mais de 10 mmHg. Registrou-se a média das duas últimas.

A avaliação antropométrica foi realizada por meio de medidas de peso corporal, estatura e circunferência da cintura (CC). O peso corporal (kg) foi aferido com auxílio de balança calibrada (Filizola®, Brasil) com capacidade máxima de 150

kg e subdivisões a cada 100 g. A estatura (cm) foi obtida com o auxílio de estadiômetro portátil (Altirexata[®], Brasil) com escala de 0 a 220 cm e precisão de 0,1 cm.

Para avaliar a adequação do peso para a estatura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), obtido pela razão entre o peso e o quadrado da estatura. Na avaliação da adiposidade central e RCV, a CC foi mensurada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca no momento da expiração, utilizando trena antropométrica não extensível (Sanny[®], Brasil)¹⁵.

Considerou-se prática de atividade física a recomendação da OMS de, pelo menos, 150 a 300 minutos de atividade aeróbica moderada a vigorosa por semana para todos os adultos, incluindo quem vive com doenças crônicas ou incapacidade¹⁶.

Foram colhidas informações do prontuário sobre tempo de diagnóstico da HAS e/ou DM, exames como CT, colesterol lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) feitos nos últimos 3 meses e medicações em uso registradas na última consulta médica.

Foi aplicado o EF para a obtenção do RCV pelos critérios: idade, concentrações séricas de CT e HDL-c, PAS tratada e não tratada, presença de DM e tabagismo. Para cada critério avaliado, foi estabelecida uma pontuação que variava de acordo com o sexo. Em seguida, foi realizada a soma dos pontos; e, pelo total, foi determinada a classificação do RCV: Baixo, < 10%; moderado, 10% a 20%; e alto, > 20%¹¹.

A análise estatística foi realizada no programa Stata[®], versão 14.0, considerando o nível de significância de 5%. As variáveis categóricas foram apresentadas por frequências e porcentagens, e as numéricas, por média e desvio-padrão (\pm DP) ou mediana e intervalo interquartil (p25-p75). A normalidade das variáveis numéricas foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Para comparar as variáveis demográficas, clínicas, nutricionais e laboratoriais por sexo, adotou-se

o teste *t* de Student ou Mann-Whitney, quando adequado.

A fim de investigar a associação das variáveis demográficas, clínicas, nutricionais e laboratoriais com a estratificação do RCV pelo EF dos participantes, foi utilizada análise de variância (ANOVA) ou Kruskal-Wallis; e, para comparar proporções, empregou-se o teste qui-quadrado.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (Parecer: 4.807.286). Todos os procedimentos realizados neste estudo estavam de acordo com os padrões éticos do Comitê de Ética em Pesquisa e com a Declaração de Helsinque de 1964 e suas alterações posteriores ou padrões éticos comparáveis.

RESULTADOS

Foram avaliados 141 indivíduos com idade média de $58,5 \pm 10,5$ anos. Houve maior frequência de mulheres (67,4%), de participantes com parceiro (66%), renda familiar menor que dois salários mínimos (90%) e com nove anos de estudo (53,2%). Declararam consumo de bebida alcoólica, 16,3%; e sedentarismo, 83,7% (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das variáveis demográfica, socioeconômica e de estilo de vida de hipertensos e diabéticos acompanhados em uma unidade de saúde do município de Paço do Lumiar, Maranhão, 2022

(Continua)

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	95	67,4
Masculino	46	32,6
Idoso		
Sim	69	48,9
Não	72	51,1
Situação conjugal		

Variáveis	n	(Conclusão)
		%
Sem parceiro	48	34,0
Com parceiro	93	66,0
Renda familiar		
< 1 salário mínimo*	26	18,4
≥1 e ≤ 2 salários mínimos	101	71,6
< 2 e ≤ 3 salários mínimos	11	7,8
> 3 salários mínimos	3	2,2
Escolaridade		
Sem escolaridade	23	16,3
1 a 9 anos de estudo	75	53,2
10 a 12 anos de estudo	38	27,0
13 anos ou mais de estudo	5	3,5
Tabagismo		
Sim	3	2,1
Não	138	97,9
Uso de bebida alcoólica		
Sim	23	16,3
Não	118	83,7
Sedentarismo		
Sim	118	83,7
Não	23	16,3

* Salário mínimo no Brasil em 2021: R\$ 1.100,00.

A prevalência de hipertensos foi 79,4%; diabéticos, 46,8%. Em referência ao uso de medicamento contínuo, 78% declararam uso de anti-hipertensivos com maior percentual de bloqueadores dos receptores de angiotensina (61,7%); 45,4% faziam uso de antidiabéticos, com maior prevalência de biguanidas (41,1%); e 15,6% usavam hipolipemiantes (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das variáveis clínicas e uso de medicamentos dos hipertensos e diabéticos acompanhados em uma unidade de saúde do município de Paço do Lumiar, Maranhão, 2022

Variáveis	n	%
(Continua)		
HA		
Sim	112	79,4
Não	29	20,6
DM		
Sim	66	46,8
Não	75	53,2
HA e DM		
Sim	37	26,2
Não	104	73,8
ANTI-HIPERTENSIVOS		
Sim	110	78,0
Não	31	22,0
Betabloqueadores		
Sim	21	14,9
Não	120	85,1
BRA		
Sim	87	61,7
Não	54	38,3
IECA		
Sim	10	7,1
Não	131	92,9
BCC		
Sim	18	12,8
Não	123	87,2
Diuréticos		
Sim	25	17,7
Não	116	82,3
ANTIDIABÉTICOS		
Sim	64	45,4
Não	77	54,6
Sulfonilureias		
Sim	34	24,1
Não	107	75,9
Biguanidas		
Sim	58	41,1
Não	83	58,9

Variáveis	(Conclusão)	
	n	%
iDPP-4		
Sim	3	2,1
Não	138	97,9
Insulina		
Sim	5	3,5
Não	136	96,5
HIPOLIPEMIANTES		
Sim	22	15,6
Não	119	84,4

HA: hipertensão arterial; DM: diabetes *mellitus*; BRA: bloqueadores dos receptores de angiotensina; IECA: inibidores da enzima conversora de angiotensina; BCC: bloqueadores dos canais de cálcio; iDPP-4: inibidores da dipeptidil peptidase 4.

Ao analisar os indicadores nutricionais e laboratoriais por sexo, apresentaram diferença estatisticamente significativa: IMC ($p = 0,002$), CT ($p = 0,047$) e HDL-c ($p < 0,001$). A CC média nas mulheres foi $98,1 \pm 11,7$ cm; PAS $143,9 \pm 22,8$ mmHg; PAD $85,4 \pm 11,3$ mm/hg; LDL-c $121,2 \pm 43,3$ mg/dL. Nos homens: CC $96,2 \pm 9,7$ cm; PAS $145,7 \pm 22,1$ mmHg; PAD $85,9 \pm 10,8$ mmHg; LDL-c $112,8 \pm 37,5$ mg/dL. Porém, não houve diferença em nenhum dos indicadores, nem nos homens nem nas mulheres (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição das variáveis por sexo em dados demográficos, nutricionais, clínicos e laboratoriais dos hipertensos e diabéticos acompanhados em uma unidade de saúde do município de Paço do Lumiar, Maranhão, 2022

Variáveis	Total (n = 141)		Feminino (n = 95)		Masculino (n = 46)		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	58,5	10,5	57,5	10,8	60,6	9,6	0,112
IMC (Kg/m ²)	27,7	5,1	28,6	5,4	25,9	3,6	0,002*
CC (cm)	97,5	11,1	98,1	11,7	96,2	9,7	0,346
PAS (mmHg)	144,5	22,5	143,9	22,8	145,7	22,1	0,650
PAD (mmHg)	85,6	11,1	85,4	11,3	85,9	10,8	0,790
CT (mg/dL)	199,9	42,9	204,9	42,1	189,6	43,2	0,047*
HDL-c (mg/dL)	50,5	6,1	51,8	6,1	47,6	5,2	< 0,001*
LDL-c (mg/dL)	118,5	41,6	121,2	43,3	112,8	37,5	0,261

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade - colesterol; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade - colesterol.

* p-valor <0,05

No que concerne ao RCV pelo EF, 27% dos indivíduos mostraram baixo risco; 35,5%, moderado; e 37,6%, alto. No tocante ao sexo,

56,5% dos homens foram classificados como alto risco; e, dentre as mulheres, apenas 28,4% encontravam-se nessa categoria (Figura 1).

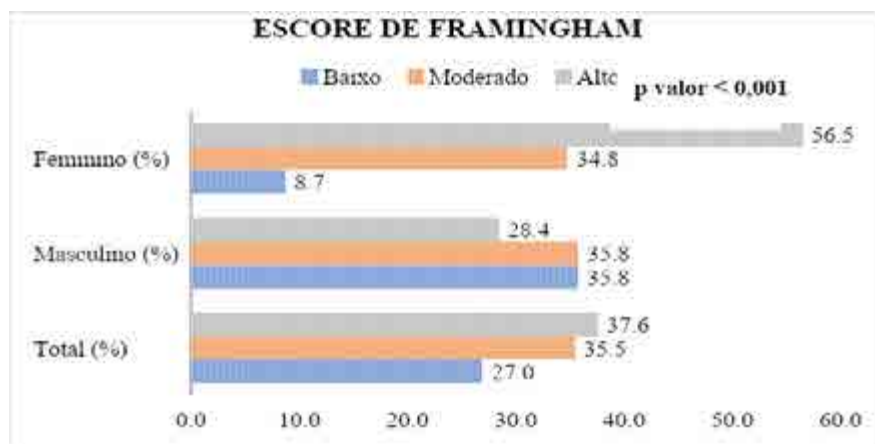


Figura 1. Prevalência de risco cardiovascular dos hipertensos e diabéticos, por sexo, acompanhados em uma unidade de saúde do município de Paço do Lumiar, Maranhão, 2022

As variáveis que apresentaram diferença significativa por grupo de risco, foram: idade, CT, HDL-c, PAS e DM. A idade mostrou diferença na comparação do grupo de risco baixo vs. moderado e risco baixo vs. alto ($p < 0,001$). O CT e HDL-c revelaram diferença na comparação risco baixo vs. alto e moderado vs. alto, com menores valores de CT ($p = 0,002$) e maiores valores de HDL-c ($p = 0,016$) no grupo de menor risco. A PAS apontou diferença na comparação entre

risco baixo vs. moderado e risco baixo vs. alto, com valores menores no risco baixo ($p = 0,001$). A DM expressou diferença nos grupos risco baixo vs. alto e moderado vs. alto ($p = 0,041$) com prevalência mais elevada no alto risco. Não houve diferença significativa nos grupos no que se refere a: tabagismo ($p = 0,235$), classificação de IMC ($p = 0,213$), CC ($p = 0,549$) e PAD ($p = 0,253$) (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição das variáveis, de acordo com o RCV pelo Escore de Framingham, em dados demográficos, nutricionais, clínicos e laboratoriais dos hipertensos e diabéticos acompanhados em uma unidade de saúde do município de Paço do Lumiar, Maranhão, 2022

(Continua)

Variáveis	Escore de Framingham			p
	Baixo	Moderado	Alto	
Fatores de risco para o EF				
Idade (anos), Md (P24-P75)	50 (42-59) ^{ab}	61 (53-66)	64 (57-69)	<0,001
CT (mg/dL), Md (P24-P75)	190,5 (167-218) ^b	188,5 (170-210) ^c	215 (186-246)	0,002
HDL-c (mg/dL), Md (P24-P75)	50 (50-55) ^b	50 (50-52) ^c	50 (45-51)	0,016
PAS (mmHg), Md (P24-P75)	126,1 (119-136) ^{ab}	145 (134-159)	155 (134-173)	0,001
DM, n (%)	14 (36,8) ^b	20 (40,0) ^c	32 (60,4)	0,041
Tabagismo, n (%)	2 (5,3)	0 (0,0)	1 (1,9)	0,235

Outras variáveis clínicas e nutricionais

Variáveis	Score de Framingham			(Conclusão)
	Baixo	Moderado	Alto	p
Classificação IMC, n (%)				
< 25 kg/m ²	9 (23,7)	14 (28,0)	21 (39,6)	
≥ 25 e < 30 kg/m ²	14 (36,8)	19 (38,0)	22 (41,5)	0,213
≥ 30 kg/m ²	15 (39,5)	17 (34,0)	10 (18,9)	
Classificação CC, n (%)				
< 80cm♀ e < 90cm♂	6 (15,8)	7 (14,0)	11 (20,7)	
≥ 80 e < 88cm♀ e	4 (10,5)	8 (16,0)	11 (20,7)	
				0,549
≥ 90 e > 104cm♂				
≥ 88cm♀ e ≥ 104cm♂	28 (73,7)	35 (70,0)	31 (58,5)	
PAD (mmHg), Média (±DP)	81,6 (9,1)	86,8 (11,5)	87,2 (11,5)	0,253

^aBaixo risco vs. moderado risco; ^bBaixo risco vs. alto risco; ^c Moderado risco vs. alto risco.

DP: desvio-padrão; DM: diabetes *mellitus*; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade - colesterol; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade - colesterol.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que homens tiveram maior RCV comparado às mulheres. Pesquisa realizada no Brasil com hipertensos e diabéticos acompanhados na APS revelou dados semelhantes, em que a prevalência de alto RCV nos homens foi 58%¹⁷. Em contrapartida, uma investigação de base populacional realizada no Brasil confirmou que apenas 21,6% dos homens tiveram RCV elevado. No entanto, na faixa etária de 70 a 74 anos, quase a totalidade dos homens apresentaram alto RCV¹⁸.

Uma coorte realizada com 53.122 adultos entre 35 e 65 anos, na Malásia, encontrou maior RCV nos homens e atribuiu esse risco à maior

prevalência de tabagismo, PAS elevada, baixo nível de HDL-c e maior prevalência de diabéticos¹⁹.

A última edição da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2019 mostrou que a proporção de homens (69,4%) que consultaram um médico nos 12 meses anteriores à realização da entrevista foi inferior à das mulheres (82,3%)²⁰. Desse modo, a maior prevalência de homens com alto RCV no presente estudo pode estar relacionada ao fato de que os homens parecem cuidar menos da saúde.

Em se tratando do RCV da população geral do estudo, foi identificada uma prevalência de alto RCV, de 37,6%. Quando comparado a um estudo populacional com 22.093 participantes de característica amostral, étnicas e culturais diferentes, cujo objetivo era avaliar a prevalência

de RCV, foi identificada menor prevalência de alto risco (29,2%)²¹.

No que tange à diferença por sexo nas variáveis demográficas, nutricionais e laboratoriais, o IMC, CT e HDL-c mostraram diferença, em que as mulheres expressaram maiores valores médios. Inquérito realizado com iranianos entre 15 e 70 anos identificou também que as mulheres tinham maior IMC do que os homens; e, ao comparar o perfil lipídico por sexo, os valores médios de CT e HDL-c foram também maiores nas mulheres²².

Apesar de as mulheres tiveram índices de obesidade maiores que os homens, o RCV, nesta pesquisa, foi cerca de duas vezes menor na população feminina. Nesse sentido, pode-se atribuir o menor RCV nas mulheres ao fato de que elas tiveram maiores concentrações séricas de HDL-c, demonstrando, assim, o efeito cardioprotetor do HDL-c e seu potencial para reduzir o RCV.

Em relação à população feminina, sabe-se que, na pré-menopausa, o risco de desenvolver DCVs é menor e, após a menopausa, esse risco aumenta. O estrogênio é frequentemente reconhecido por seu papel cardioprotetor e está diretamente associado à menor incidência de DCVs em mulheres antes da menopausa^{23,24}.

Nesses achados, 55% das mulheres tinham idade menor que 60 anos (dados não mostrados em tabela). Isso sugere que a idade delas pode ser um fator contribuinte para o menor RCV, já que, nessa faixa etária, ainda persiste o efeito cardioprotetor do estrogênio. Dessa forma, o RCV menor nas mulheres pode estar relacionado ao efeito cardioprotetor tanto do estrogênio quanto do HDL-c.

Embora mulheres e homens compartilhem os fatores de risco mais clássicos (idade, tabagismo, HAS, DM, CT, triglicérido, LDL-c e HDL-c), a significância e a ponderação relativa desses fatores são diferentes²⁵. Sendo assim, mulheres e homens apresentam características cardiovasculares semelhantes, mas o risco específico é diferente por sexo.

Quando avaliadas as variáveis que se revelaram como fatores de risco na determinação do EF por grupo de risco, tiveram diferença significativa: idade, CT, HDL-c, PAS e DM. Os maiores valores de média de idade, níveis de CT, PAS e presença de DM estiveram relacionados ao maior RCV. Em contrapartida, maiores valores de HDL-c relacionaram-se a menor risco.

A HAS tem sido apontada como o fator de risco mais importante para o surgimento de eventos cardiovasculares. Foi identificado pelo GBD 2017 que elevação da PAS foi o principal fator de risco, responsável por 10,4 milhões de mortes no mundo²⁶. Corroborando esses dados, a presente pesquisa revelou que alto RCV esteve relacionado a níveis elevados de PAS e idade.

A hipertensão em idosos pode decorrer do fato de que, à medida que o envelhecimento fisiológico acontece, uma série de mudanças se dão em nível vascular, levando a alterações estruturais e funcionais das paredes vasculares²⁷.

A idade predispõe a DCVs, independentemente da presença ou ausência de outros fatores de risco. A incidência de doença coronariana pode aumentar em até 25% na presença de fatores de risco adicionais, como história familiar de doença coronariana, menopausa, dislipidemia, sedentarismo, tabagismo, presença de obesidade ou diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2)²⁸.

Portanto, a prevenção de aumentos da PA relacionados à idade reduziria, em grande parte, as consequências vasculares, geralmente atribuídas ao envelhecimento; em conjunto, o tratamento intensivo, que consiste em uma meta de PAS de 110 a menos de 130 mm Hg, eliminaria uma grande proporção da carga populacional de DCVs relacionadas à HAS²⁹.

No presente estudo, identificou-se que 78% dos participantes usavam anti-hipertensivos. Porém, mesmo com esse uso, os valores médios de PAS (144,5 mmHg) ainda eram elevados. A média (155 mmHg) foi mais elevada no alto RCV, sugerindo que, no acompanhamento da APS, seja

revista a adesão à terapêutica medicamentosa e não medicamentosa com o objetivo de atingir as metas de controle de PA e, assim, reduzir o RCV.

Outra medida importante que auxilia na redução da PA está relacionada a implementação da alimentação saudável. Uma metanálise sugere que a dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension* – Abordagens Dietéticas para Controlar Hipertensão) pode ser medida dietética eficaz para reduzir a PA³⁰.

Além disso, evidências sustentam que a atividade física moderada a vigorosa pode diminuir os riscos de eventos cardiovasculares adversos e mortalidade na população geral. Estudo de coorte observacional, visando investigar o risco de eventos cardiocerebrovasculares e morte por todas as causas de pacientes com hipertensão controlada e associação com atividade física, identificou que o grupo com hipertensão controlada não envolvido em nenhuma atividade física moderada ou moderada a vigorosa teve alto risco de desfechos adversos, que foi comparável ou até maior do que o risco de pacientes com hipertensão não controlada que praticavam atividade física³¹. Portanto, o controle da PA por meio de anti-hipertensivos, alimentação saudável e atividade física tem potencial para melhorar o RCV.

A DM exprimi diferença nos grupos de risco baixo vs. alto e moderado vs. alto. No grupo de alto RCV, 60,4% têm essa condição. Apesar dos avanços no tratamento, pessoas com DM2 continuam com alto risco de DCVs, principal causa de morbimortalidade nessa população. Isso corrobora os resultados de uma revisão sistemática cuja finalidade foi estimar a prevalência de DCVs entre adultos com DM2: constatou-se DCVs em 32,2% da população, o que foi responsável por aproximadamente metade de todas as mortes durante o período do estudo³².

Ensaio randomizado com 577 chineses com tolerância a glicose diminuída mostrou que intervenção no estilo de vida retardou o aparecimento de DM2 e reduziu a incidência

de eventos cardiovasculares em 26% e 33% na mortalidade cardiovascular, além de aumentar a expectativa de vida. Esses achados fornecem forte evidência para continuar os esforços na implementação de mudanças no estilo de vida a fim de conter a epidemia global de DM2 e suas consequências³³.

Em se tratando do perfil lipídico, em todos os grupos de RCV, os indivíduos apresentaram médias de HDL-c em níveis desejáveis conforme recomendado pela Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019 ($\geq 40\text{mg/dL}$)³⁴. Porém, no grupo de alto RCV o HDL-c, os níveis foram mais baixos, o que é justificável, pois índices mais baixos dessa lipoproteína indicam aumento de RCV, dado que a diminuição do HDL-c parece ser um marcador para a presença de lipoproteínas aterogênicas como é o caso da “apolipoproteína B”³⁵.

O estudo de Framingham mostrou que o nível de HDL-c foi mais robusto como fator de risco para doença coronariana do que o nível de LDL-c. O HDL-c está associado a uma diminuição de 2% a 3% no risco de doença cardíaca coronária, sendo altamente prognóstico no surgimento dos eventos cardiovasculares¹¹.

Foi identificado, neste estudo, que níveis elevados de CT estiveram relacionados a maior RCV. Análise de uma coorte iraniana com 6.504 indivíduos revelou que a presença de dislipidemia pode aumentar o risco de DCVs e suas complicações, em 15 anos, em 1,59 vezes mesmo após ajuste para fatores de confundimento³⁶.

Existem comprovações de que estatinas e outros hipolipemiantes reduzem desfechos CV quando níveis mais baixos de LDL-c estão presentes^{37, 38}. As estatinas são hipolipemiantes de primeira escolha para o tratamento da hipercolesterolemia por apresentarem evidências na redução de mortalidade por todas as causas, eventos isquêmicos coronários, necessidade de revascularização e AVC³⁴.

Esta pesquisa identificou que apenas 15,6% dos pacientes estudados estavam em uso de hipolipemiantes, uma proporção pequena

comparada à prevalência de alto RCV, sugerindo que o aumento na média do LDL-c (118,5mg/dL) na população do estudo pode estar relacionado ao baixo uso de hipolipemiantes.

O IMC e CC não mostraram diferença significativa por RCV. Nota-se que houve maior prevalência de obesidade no grupo com baixo RCV (39,5%) e baixa prevalência no alto RCV (18,9%). O mesmo ocorreu com a CC, em que a maioria (70,3%) dos pacientes classificados como baixo RCV apresentou CC acima de 88 cm para mulheres e 102 cm para homens. Esse fenômeno pode ser explicado pelo fato de muitos obesos e indivíduos com CC elevada terem um perfil “metabolicamente saudável”, como demonstrado na pesquisa realizada por Camhi e Katzmarzyk³⁹. Esse evento pode ser fundamentado pelo chamado “paradoxo da obesidade”, em que indivíduos com excesso de peso ou obesos têm um prognóstico mais favorável que pacientes com peso normal. Uma vez que o paradoxo da obesidade foi confirmado para alguns resultados de DCVs, nenhum dos índices de obesidade é utilizado para prever o risco de DCVs no Escore de Framingham⁴⁰.

Apesar de o IMC e CC terem limitações em seu uso e não serem preditores precisos de DCVs, é importante serem monitorados, considerando o seu baixo custo e a facilidade na aplicação clínica, sobretudo nessa população de risco. Pacientes com IMC e CC elevados, mesmo com baixo RCV, devem ser monitorados a fim de que, no decorrer do tempo, não evoluam para o alto RCV.

Este estudo teve algumas limitações. A primeira relacionou-se ao tipo de estudo (transversal), por este não permitir estabelecimento de relações causais. A segunda é relacionada ao fato de ter sido desenvolvido em uma única unidade, porém, com amostra representativa de pacientes acompanhados ali. Assim sendo, os resultados não podem ser generalizados para todos os pacientes hipertensos e diabéticos acompanhados pela

ESF. Outra limitação é que ainda não há um escore específico desenvolvido para a população brasileira, portanto, ele pode superestimar ou subestimar o risco na população. Apesar disso, a SBC recomenda o uso do EF para avaliação de RCV. No entanto, ao aplicá-lo na prática clínica, faz-se necessária a individualização do tratamento e a avaliação criteriosa do RCV calculado.

CONCLUSÃO

Os achados mostraram que o RCV foi elevado (37,6%), acima do encontrado na população brasileira, sendo mais prevalente na população masculina. Os fatores relacionados ao alto RCV foram: maior idade, maior concentração de CT, menor concentração de HDL-c, maiores valores de PAS e presença de DM. Portanto, se constituíram como alto risco para DCVs.

Os resultados deste estudo mostraram que o EF é uma ferramenta útil na prática clínica, de fácil utilização para estimar o RCV e que pode ser utilizada em larga escala na população atendida na APS. Ele garante cuidado integral e individualizado, melhora da qualidade de vida, reduzindo os índices de complicações cardiovasculares e o ônus ao sistema de saúde.

Portanto, recomenda-se seu uso a fim de se obter a efetivação de melhorias nas ações de promoção e prevenção das DCVs, bem como contribuir para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visa à redução da mortalidade prematura.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). *Vigitel Brasil 2019: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019* [internet]. Brasília (DF):

- Ministério da Saúde; 2020 [acesso em 2022 fev 01]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf.
2. Global Burden of Diseases (GBD) 2019. Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 2020; 396 (1204–22). doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
 3. Ministério da Saúde (BR). Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. “Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM. Ano 2019”. [internet] 2019 [acesso em 2023 mar 17]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10ma.def>.
 4. Malta DC, Teixeira R, Oliveira GMM de, Ribeiro ALP. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade e as Estimativas do Estudo Carga Global de Doenças no Brasil, 2000-2017. *Arq Bras Cardiol*. 2020 ago; 115(2):152–60. doi: 10.36660/abc.20190867.
 5. Castro DM de, Oliveira VB de, Andrade AC de S, Cherchiglia ML, Santos A de F dos. Impacto da qualidade da atenção primária à saúde na redução das internações por condições sensíveis. *Cad Saúde Pública*, 2020; 36(11):e00209819. doi: 10.1590/0102-311X00209819
 6. Rasella D, Harhay MO, Pamponet ML, Aquino R, Barreto ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ*, 2014 Jul 3; 349:g4014. doi:10.1136/bmj.g4014.
 7. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Estratégia de Saúde Cardiovascular na Atenção Primária à Saúde: instrutivo para profissionais e gestores. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2022. 50 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/ecv/publicacoes/instrutivo-para-profissionais-e-gestores.pdf>
 8. Ministério da Saúde (BR). Protocolos da atenção básica: condições crônicas não transmissíveis - risco cardiovascular. Brasília (DF): Ministério da Saúde; Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa; 2017. Disponível em: https://saude.campinas.sp.gov.br/programas/protocolos/DCNT/Protocolo_Condicoes_Cronicas_2017_18_01_2018.pdf.
 9. Sociedade beneficente israelita brasileira Albert Einstein. Saúde da pessoa com Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistêmica: Guia de orientação para as secretarias estaduais e municipais de saúde. São Paulo: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://kidopilabs.com.br/planificasus/upload/notatecnica_diabetes.pdf.
 10. World Health Organization. Global NCD target prevent heart attacks and strokes through drug therapy and counselling. Genebra: WHO; 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/312283>.
 11. D’Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care, the Framingham heart study. *Circulation*, 2008; 117: 743-753. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579
 12. Malta DC, Pinheiro P, Azeredo RT, Santos FM, Ribeiro ALP, Brant LCC. Prevalência de alto risco cardiovascular na população adulta brasileira segundo diferentes critérios: estudo comparativo. *Cien Saude Colet*, 2021, 26(4):1221-1231. doi: 10.1590/1413-81232021264.01592021
 13. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*, [internet] 2021, [acesso em 2022 fev 25]; 116 (3): 516-658. doi: 10.36660/abc.20201238

14. O'Brien E, Atkins N. A comparison of the British Hypertension Society and Association for the Advancement of Medical Instrumentation protocols for validating blood pressure measuring devices: can the two be reconciled? *J Hypertens*, 1994; 12(9):1089-94. Disponível em: <http://www.eoinobrien.org/wp-content/uploads/2008/07/a-comparison-of-the-bhs-and-ass-for-the-advancement-of-medical-instrumentation-protocols-for-validating-bpm-devices-current-science-1994.pdf>
15. World health organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO, 1995; n. 854. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>.
16. World health organization. Guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/item/9789240014886>.
17. Sarno F, Bittencourt CA, Oliveira SA. Perfil de pacientes com hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus de unidades de Atenção Primária à Saúde. *Einstein (São Paulo)*, 2020; 18: eAO4483. doi: 10.31744/einstein_journal/2020AO4483
18. Malta DC, Pinheiro PC, Teixeira RA, Machado IE, Santos FM dos, Ribeiro ALP. Estimativas do Risco Cardiovascular em Dez Anos na População Brasileira: Um Estudo de Base Populacional. *Arq Bras Cardiol*, 2021 Mar; 116(3):423–31. doi: 10.36660/abc.20190861
19. Borhanuddin B, Mohd Nawi A, Shah SA, Abdullah N, Syed Zakaria SZ, Kamaruddin MA, et al. 10-Year Cardiovascular Disease Risk Estimation Based on Lipid Profile-Based and BMI-Based Framingham Risk Scores across Multiple Sociodemographic Characteristics: The Malaysian Cohort Project. *Scientific World Journal*, 2018; 2979206. doi: 10.1155/2018/2979206
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional De Saúde: 2019: informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde: Brasil, grandes regiões e unidades da federação / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101748.pdf>.
21. Maharani A, Sujarwoto, Praveen D, Oceandy D, Tampubolon G, Patel A. Cardiovascular disease risk factor prevalence and estimated 10-year cardiovascular risk scores in Indonesia: The SMARThealth Extend study. *PLoS ONE*, 2019; 14(4): e0215219. doi: 10.1371/journal.pone.0215219
22. Kazemi T, Hajhosseini M, Moossavi M. Cardiovascular Risk Factors and Atherogenic Indices in an Iranian Population: Birjand East of Iran. *Clin Med Insights Cardiol*, 2018; 12:1179546818759286. doi: 10.1177/1179546818759286.
23. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 2020; 141(9):139-596. doi: 10.1161/CIR.0000000000000757
24. Hodis HN, Mack WJ, Henderson VW, Shoupe D, Budoff MJ, Hwang-Levine J, et al. Vascular Effects of Early versus Late Postmenopausal Treatment with Estradiol. *N. Engl. J. Med.* 2016; 374 (13):1221-1231. doi: 10.1056/NEJMoa1505241
25. Gao Z, Chen Z, Sun A, Deng, X. Gender differences in cardiovascular disease. *Medicine in Novel Technology and Devices*, 2019; 4:100025. doi: 10.1016/j.medntd.2019.100025
26. Global Burden of Diseases (GBD) 2016. Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 2017; 390 (10100): 1151-210. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9

27. Bruno RM, Masi S, Taddei M, Taddei S, Virdis A. Essential Hypertension and Functional Microvascular Ageing. *High Blood Press Cardiovasc Prev*, 2018 Mar; 25(1): 35-40. doi: 10.1007/s40292-017-0245-9
28. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 2019; 140: e596–e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678
29. Fuchs FD, Whelton PK. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*, 2020; 75(2): 285-292. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240
30. Schwingshackl L, Chaimani A, Schwedhelm C, Toledo E, Püsch M, Hoffmann G, et al. Comparative effects of different dietary approaches on blood pressure in hypertensive and pre-hypertensive patients: A systematic review and network meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2019; 59 (16): 2674-87. doi: 10.1080/10408398.2018.1463967
31. Park S, Han K, Lee S, Kim Y, Lee Y, Kang MW, et al. Cardiovascular or mortality risk of controlled hypertension and importance of physical activity. *Heart*, 2021; 07 (18): 1472-1479. doi: 10.1136/heartjnl-2020-318193
32. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol*, 2018; 17(1):83. doi: 10.1186/s12933-018-0728-6.
33. Gong Q, Zhang P, Wang J, Ma J, An Y, Chen Y, et al. Da Qing Diabetes Prevention Study Group. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019; (6):452-461. doi: 10.1016/S2213-8587(19)30093-2
34. Prêcoma DB, Oliveira GMM, Simão AF, Dutra OP, Coelho OR, Izar MCO, et al. Updated Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology - 2019. *Arq Bras Cardiol [internet]*, 2019, [acesso em 2022 ago 05]; 113 (4): 787-891. doi: 10.5935/abc.20190204
35. März W, Kleber ME, Scharnagl H, Speer T, Zewinger S, Ritsch A, et al. Klinische Bedeutung des HDL-Cholesterins. *Herz*, 2017; 42, 58-66. doi: 10.1007/s00059-016-4499-0
36. Sadeghi M, Golshahi J, Talaei M, Sheikhabaei E, Ghodjani E, Mansouri M, et al. 15-Year lipid profile effects on cardiovascular events adjusted for cardiovascular risk factors: a cohort study from Middle-East. *Acta Cardiol*, 2021; 76(2):194-199. doi: 10.1080/00015385.2020.1717096
37. Ference BA, Ginsberg HN, Graham I, Ray KK, Packard CJ, Bruckert E, et al. Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *Eur Heart J*; 2017; 38(32):2459-72. doi: 10.1093/eurheartj/ehx144
38. Navarese EP, Robinson JG, Kowalewski M, Kolodziejczak M, Andreotti F, Bliden K, et al. Association Between Baseline LDL-C Level and Total and Cardiovascular Mortality After LDL-C Lowering: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 2018; 319(15):1566-79. doi: 10.1001/jama.2018.2525
39. Camhi SM, Katzmarzyk PT. Differences in body composition between metabolically healthy obese and metabolically abnormal obese adults. *Int J Obes (Lond)*, 2014; 38(8):1142-5. doi: 10.1038/ijo.2013.208.
40. Motamed N, Ajdarkosh H, Darkahian M, Zamani F, Rabiee B, Faraji AH, et al. 10-year risk of cardiovascular disease and body mass index in association with the obesity paradox. *ARYA Atheroscler*, 2020; 16(1): 16-23. doi: 10.22122/arya.v16i1.1581.