

Associação do genótipo da apolipoproteína B e os fatores de riscos cardiovasculares em idosos

Association between gene polymorphism of apolipoprotein B with cardiovascular risk factors in elderly

VILAS BOAS, E H; ARRUDA, A L; NÓBREGA, O T; PEREIRA, M W de M; SOUZA, V C; SOUZA, J A S; FERREIRA, A P. Associação do genótipo da apolipoproteína B e os fatores de riscos cardiovasculares em idosos. **R. bras. Ci. e Mov** 2016;24(2):162-172.

RESUMO: Introdução: o envelhecimento é considerado fator de risco para o desenvolvimento de várias doenças, particularmente aquelas que afetam o sistema cardiovascular. **Objetivo:** verificar a relação e a prevalência dos genótipos da *APOB* e os fatores de riscos cardiovasculares em idosos residentes em Instituições de Longa Permanência do Distrito Federal. **Materiais e Métodos:** estudo transversal realizado com 66 idosos residentes em Instituições de Longa Permanência. Os fatores de riscos cardiovasculares foram identificados mediante aplicação de anamnese clínica, diagnóstico médico e análise bioquímica. Também foi analisada a genotipagem da *APOB* e medidas antropométricas. A síndrome metabólica foi definida conforme os critérios do *National Cholesterol Education Program*. **Resultados:** a prevalência da hipertensão arterial foi 73%, Diabetes 36% e Síndrome Metabólica 37%. Houve maior prevalência de obesidade central, hiperglicemia, Diabetes e Síndrome Metabólica nas mulheres em comparação com os homens. Não se observou influência do gene da *APOB* sobre os fatores de riscos cardiovasculares. **Conclusão:** foi identificada grande prevalência de fatores de riscos cardiovasculares, particularmente nas mulheres. Não foi identificada associação com a variação polimórfica do gene *APOB*.

Palavras-Chave: Idosos; Fator de Risco Cardiovascular; Apolipoproteína B.

ABSTRACT: Introduction: aging is considered a risk factor for the development of several diseases, particularly those affecting the cardiovascular system. **Objective:** verify the relationship and the prevalence of genotypes *APOB* and cardiovascular risk factors in elderly residents in long-stay institutions in the Distrito Federal. **Materials and Methods:** cross-sectional study conducted with 66 elderly residents in long-stay institutions. The cardiovascular risk factors were identified through the application of clinical history, medical diagnosis and biochemical analysis. Additionally it analyzed the genotyping of *APOB* and anthropometric measures. Metabolic Syndrome was defined according to the National Cholesterol Education Program criteria. **Results:** the prevalence of hypertension was 73%, Diabetes 36% and Metabolic Syndrome 37%. The prevalence of central obesity, hyperglycemia, diabetes and metabolic syndrome was higher in women compared with men. We have not identified the influence *APOB* gene and cardiovascular risk factors. **Conclusion:** It was identified a high prevalence of cardiovascular risk factors, particularly in women. No association was found with the polymorphic variation *APOB* gene.

Key Words: Elderly; Factor of Risk Cardiovascular; Apolipoprotein B.

Elisa Helena Vilas Boas¹
Alaine Lima de Arruda¹
Otávio Tôledo Nóbrega²
Moisés Wesley de Macedo Pereira¹
Vinícius Carolino Souza³
Jorge Augusto Soares de Souza⁴
Aparecido Pimentel Ferreira^{1,5}

¹Faculdades Integradas Promove de Brasília / Faculdade ICESP

²Universidade de Brasília

³Universidade Católica de Brasília

⁴Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

⁵Universidade Paulista - UNIP

Recebido: 31/10/2015

Aceito: 17/02/2016

Contato: Aparecido Pimentel Ferreira - cidopimentel@yahoo.com.br

Introdução

O envelhecimento humano constitui experiência diversificada entre os indivíduos, para a qual concorre uma multiplicidade de fatores de ordem genética, biológica, social, ambiental, psicológica e cultural¹.

No Brasil, o crescimento da população idosa nas últimas décadas deve-se, sobretudo, à redução da fecundidade e mortalidade. Pesquisas realizadas no Brasil estimam que esse contingente dobre em quinze anos de acordo com dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostrando que até 2025 o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, com aproximadamente 30 milhões de pessoas, o que representa um crescimento três vezes superior ao da população adulta².

Com o envelhecimento o sistema cardiovascular passa por inúmeras alterações, ficando mais susceptível a uma série de problemas, tais como aterosclerose, arteriosclerose, diminuição da distensibilidade da aorta e das grandes artérias, comprometimento da condução cardíaca. As estatísticas mostram que a maior causa de mortalidade e morbidade é a doença cardiovascular, de modo que a doença arterial coronariana (DAC) é a causa de 70 a 80 % de mortes, tanto em homens como em mulheres, e a insuficiência cardíaca congestiva é a causa mais comum de internação hospitalar, de morbidade e mortalidade na população idosa³⁻⁴.

Estudos relacionam a idade com o surgimento dos fatores de riscos cardiovasculares, tanto modificáveis quanto não modificáveis, dentre os quais podemos citar a hipertensão arterial (HAS), o diabetes Mellitus (DM), taxas elevadas de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e de alta densidade (HDL), a síndrome metabólica (SM), o hipotireoidismo, entre outros. Dentre os fatores de riscos cardiovasculares, destaca-se nos dias atuais os fatores genéticos, como por exemplo, o gene da apolipoproteína B (*APOB*), que por sua vez determina o funcionamento da sua forma circulante, que é uma das principais responsáveis pela condução e metabolismo da lipoproteína de baixa densidade (LDL), além de atuar como ligante dos receptores de LDL relacionado com o risco cardíaco⁶⁻⁷.

A apolipoproteína B é uma proteína polimórfica de 4536 aminoácidos que realiza o transporte de colesterol para as células periféricas. Entre as inúmeras mutações polimórficas da *APOB*, as mais bem estudadas são os sítios polimórficos *Xba* I (exon 26) e *Eco* RI (exon 29), pontos polimorfismos detectáveis como fragmentos de restrição (RFLP). Alguns alelos podem estar associados com os fatores de riscos cardiovasculares e com as concentrações e níveis lipídicos plasmáticos em diferentes populações⁸.

A apolipoproteína B se apresenta de duas formas, *APOB-48* e *APOB-100*. A *APOB-48* está presente em quilomícrons (com grande capacidade aterogênica) é produzida no intestino e metabolizada na circulação hepática. A *APOB-100* é responsável pelas ligações das partículas de LDL nas células, produzida no fígado, faz parte das lipoproteínas aterogênicas, como as lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína intermediária (IDL), e a de baixa densidade (LDL), sendo o colesterol nesses casos variável. Mutações do gene da *APOB* podem causar diferentes alterações no metabolismo das lipoproteínas como, por exemplo, produção anormal da *APOB*, alteração na secreção das partículas da *APOB-48* e/ou *APOB-100*, e aumento ou diminuição do catabolismo destas partículas, estas alterações alteram a capacidade aterogênica da apolipoproteína B⁹⁻¹⁰. O defeito no gene da *APOB-100* reduz a ligação ao receptor da LDL pode resultar no aumento dos níveis de colesterol, podendo causar hipercolesterolemia, através da deficiência no acoplamento da LDL ao receptor celular¹¹.

Além do risco elevado no aumento dos níveis circulantes do colesterol e das lipoproteínas, o genótipo da *APOB* tem sido associado com DAC e formação de placas ateroscleróticas, pois estudos mostram que esse gene está cada vez mais envolvido no surgimento, na morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares⁶⁻⁷, deste modo atenção especial se faz necessária.

Em se tratando da população idosa, é essencial abordar sua saúde global por meio de conduta holística, nesse sentido os profissionais da área da saúde tem papel

fundamental nesse processo. No entanto, é imprescindível o aprimoramento constante desses profissionais, particularmente conhecendo os fatores de riscos cardiovasculares, bem como a importância da avaliação da *APOB* como uma ferramenta importante na prevenção e tratamento dos fatores de riscos cardiovasculares. Sendo assim é importante o conhecimento desses fatores de riscos, para que seja possível estabelecer medidas de promoção da saúde e prevenção das doenças. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo verificar a relação e a prevalência dos genótipos da *APOB* e os fatores de riscos cardiovasculares em idosos residentes em Instituições de Longa Permanência do Distrito Federal.

Materiais e Métodos

Caracterização do Estudo

O presente estudo caracteriza-se por um estudo transversal e descritivo, realizado com população de pessoas idosas residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal.

Crítérios Éticos

Antes da coleta dos dados o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Forças Armadas (HFA), sob protocolo 016/2011 CEP/HFA e pela direção das instituições envolvidas. Todos participantes e responsáveis receberam orientações quanto aos riscos e benefícios do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), escrito de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12.

Amostra

Participaram do estudo 66 idosos (10 homens e 56 mulheres) com idade média de 78 anos, residentes em três Instituições de Longa Permanência do Distrito Federal, escolhidos de forma aleatória, após levantamento epidemiológico prévio.

Crítérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo idosos residentes nas instituições de longa permanência, com idade superior a 65 anos, e que assinaram o TCLE e participaram de todas as etapas da pesquisa.

Procedimentos do estudo

Após contato com as Instituições e com os idosos, foi explicado os propósitos do estudo, houve a assinatura do TCLE e coleta dos dados por meio de aplicação de anamnese, realizando-se um levantamento de dados clínicos e os fatores de riscos cardiovasculares, coleta de dados antropométricos e coleta de sangue, sendo esses procedimentos realizados na própria instituição, visando maior conforto ao voluntário. E posteriormente realizado análise bioquímica, extração de DNA e genotipagem da *APOB*.

Fatores de riscos Cardiovasculares

Os fatores de riscos cardiovasculares foram identificados mediante aplicação de anamnese clínica e constatação mediante diagnóstico médico, auxiliado pela análise bioquímica de amostra de sangue. A Síndrome Metabólica (SM) foi diagnosticada pela constatação de pelo menos três desses fatores de riscos: Obesidade (caracterizada pela obesidade abdominal), altos valores de triglicerídeos, baixos valores de lipoproteínas de alta densidade (HDL), hipertensão arterial e hiperglicemia de jejum¹². A maioria dos idosos participantes dessa pesquisa fazia uso de medicações para controle da Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus.

A aferição da pressão arterial (PA) foi aferida três vezes, com intervalo de dois minutos entre cada aferição, registrando-se a média das mesmas, conforme determina a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2010¹³.

A circunferência da cintura (CC) foi medida estando o sujeito com o mínimo de roupa possível, na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca, cujos pontos de corte foram 94 cm para homens e 80 cm para mulheres¹⁴. A circunferência do quadril (CQ) foi medida com a fita métrica passando pelos trocânteres femurais (duas medidas) de cada circunferência, cujos valores de referência foram 102 cm para homens e 88 cm

para mulheres segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁵. O índice de massa corpórea (IMC) foi determinado pela divisão do peso/estatura² e adotados como pontos de cortes os valores de 24 para homens e 26 para mulheres. O índice de conicidade (índice C) foi determinado por meio das medidas de peso, estatura e CC, considerando ponte de corte 1,25 para homens e 1,18 para mulheres, utilizando-se a equação matemática¹⁶: Índice C é igual à circunferência da cintura (m) dividida pela constante 0,109 multiplicada pelo resultado da raiz quadrada da divisão do peso (kg) pela estatura (m).

A razão cintura/estatura (RCE) foi determinada pela divisão da circunferência da cintura pela estatura e como pontos de corte foram adotados 0,52 para homens e 0,53 para mulheres¹⁷. A relação cintura/quadril (RCQ) foi determinada pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril e teve como valores de referência 0,9 e 0,8 para homens e mulheres, respectivamente¹⁴.

Análise Bioquímica e laboratorial

Para a análise bioquímica foi adotada a metodologia do estudo realizado por Ferreira, *et al*¹⁷ por apresentar real eficácia. A coleta de sangue foi realizada em tubo a vácuo com gel separador sem anticoagulante; após a coleta, o sangue foi centrifugado por 10 minutos a 3.000 rpm para separar o soro dos demais componentes do sangue, sendo o soro utilizado para as análises. Para dosagem de colesterol, triglicerídeos, lipoproteínas de alta densidade (HDL) e glicose, utilizou-se kit enzimático colorimétrico processado no aparelho Autohumalyzer A5.

Extração de DNA e Genotipagem do gene da APOB

Para extração de DNA, foi utilizado o método de *salting out*, conforme descrito por CARDOZO, *et al*¹⁸. Os fragmentos de DNA correspondentes às regiões do gene da APOB foram amplificados por meio da Reação em Cadeia de Polimerase (PCR)⁹.

Para a identificação das variantes exônicas X⁺/X⁻ de Apo B, o sítio polimórfico foi amplificado com os iniciadores e as condições descritas por Renges *et al* (Renges *et al*: Genetic relationship between the 3'-VNTR

and diallelic apolipoprotein B gene polymorphisms: haplotype analysis in individuals of European and south Asian origin. *Ann Hum Genet* 56: 11-33, 1992). Digestões enzimáticas dos produtos amplificados foram realizadas a 37 °C durante 4 horas em volume total de 10 µl, utilizando 0,5 U da endonuclease de restrição *Xba* I..

Análise Estatística

Inicialmente foi realizado o cálculo amostral e verificou-se que 56 idosos seriam suficientes para representar a população de idosos (erro amostral = 10% e nível de confiança de 90%).

Foi utilizada a estatística descritiva, valores de frequência, valores médios e desvio padrão. A normalidade dos dados foi testada após as caracterizações dos grupos, utilizando o teste de *Shapiro-Wilk* e os valores estabelecidos de *Skewness*.

Foi utilizada análise de variância *One Way* para verificar as diferenças antropométricas e bioquímicas entre os polimorfismos formados pela APOB. Foi utilizado o *Test T* Independente para comparar os dados em relação o sexo. O Teste de Qui-Quadrado (χ^2) foi utilizado para comparar a frequência percentual.

Adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$ para apontar as diferenças significativas. Testes de comparações múltiplas *LSD* e *Games-Howell* foram conduzidos para identificação de contrastes relevantes entre as médias com e sem distribuição normal respectivamente. A análise estatística foi realizada com o programa *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* para Windows, versão 18.0.

Resultados

A tabela 1 apresenta as características da amostra por meio dos indicadores antropométricos, fatores de riscos cardiovasculares e perfil lipídico.

Como verificado na tabela 1, não houve diferença entre as variáveis antropométricas, no perfil lipídico e nos fatores de risco cardiovasculares, quando comparado os resultados entre os idosos do sexo masculino e feminino.

A tabela 2 apresenta a prevalência dos fatores de riscos cardiovasculares e valores alterados de indicadores

antropométricos que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares estratificada pelo sexo.

Como verificada na tabela 2, apenas as variáveis SM ($p = 0,028$), DM ($p = 0,056$), CC ($p = 0,001$), CQ ($p = 0,001$), RCQ ($p = 0,001$), RCE ($0,004$) e hiperglicemia ($p = 0,005$) demonstraram diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Em todas estas variáveis houve maior prevalência no sexo feminino quando comparado ao sexo masculino, com variações entre 13 e 66%.

A tabela 3 mostra a distribuição absoluta e percentual dos idosos em relação ao gene da *APOB*. Onde não houve diferenças significativas entre a distribuição percentual de homens e mulheres de acordo com os polimorfismos do gene da *APOB*.

A tabela 4 mostra os valores das variáveis antropométricas e do perfil lipídico de acordo com os polimorfismos da *APOB*. E nenhuma variável apresentou diferença significativa entre os grupos formados pelo genótipo da *APOB*.

Como verificado na tabela 3, não houve diferenças significativas entre a distribuição percentual do genótipo

da *APOB* entre o sexo masculino e feminino de acordo com os genótipos CC, TC e TT.

Como verificado na tabela 4, não houve diferença entre as variáveis antropométricas, no perfil lipídico e nos fatores de risco cardiovasculares, quando comparado os resultados entre os idosos de acordo com os genótipos CC, TC e TT.

A tabela 5 apresenta a prevalência dos fatores de riscos cardiovasculares e valores alterados de indicadores antropométricos que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares estratificada pelo polimorfismo da *APOB* que também não houve diferença entre o percentual dos fatores de riscos cardiovasculares e valores alterados de indicadores antropométricos de acordo com o polimorfismo da *APOB*.

Como verificado na tabela 5, não houve diferença na prevalência da distribuição dos fatores de riscos cardiovasculares e indicadores antropométricos alterados de acordo com o polimorfismo da *APOB*, quando comparado os resultados entre os idosos de acordo com os genótipos CC, TC e TT.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Variáveis	Média Geral	Homens	Mulheres
Idade (anos)	78,8 ± 9,8	73,6 ± 4,3	79,7 ± 10,3
CC (cm)	88,9 ± 13,2	90,1 ± 11,8	88,7 ± 13,6
CQ (cm)	98,9 ± 10,1	96 ± 12,9	99,5 ± 9,6
RCQ (cm)	0,9 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,9 ± 0,1
RCE	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1
Estatura (m)	1,5 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,5 ± 0,1
Peso (Kg)	58,6 ± 12,4	66 ± 15	57,3 ± 11,5
IMC (Kg/m ²)	25,8 ± 5,5	24,9 ± 4,8	26 ± 5,7
Índice C	1,31 ± 0,1	1,31 ± 0,1	1,31 ± 0,1
Glicemia (mg/dl)	103,2 ± 44,7	138,5 ± 20,5	139,3 ± 65,4
Colesterol (ml/dl)	162,8 ± 42	157,8 ± 50,5	163,7 ± 40,8
Triglicerídeos (ml/dl)	134,5 ± 104,8	147,2 ± 123,8	132,2 ± 102,2
HDL (ml/dl)	47,4 ± 12,8	40,9 ± 11,3	48,5 ± 12,8
LDL (ml/dl)	88,5 ± 34	87,5 ± 31,9	88,7 ± 34,6
(VLDL ml/dl)	26,9 ± 21	29,4 ± 24,8	26,4 ± 20,5

PAS (mmHg)	122 ± 19,7	117 ± 26,3	122,9 ± 18,5
PAD (mmHg)	72,9 ± 11,1	68 ± 10,3	73,75 ± 11,1

CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCQ = razão cintura quadril; RCE = razão cintura estatura; IMC = índice de massa corpórea; Índice C = índice de conicidade; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade; VLDL = lipoproteína de muito baixa intensidade; Índice C = índice de conicidade.

Tabela 2. Prevalência de fatores de riscos cardiovasculares e indicadores antropométricos alterados de acordo com o sexo.

Variáveis	Grupo total	Homens	Mulheres	χ^2
HAS	73,4%	70%	76,8%	0,260
DM	36,5 %	30%	42,9%	0,056
SM	37,4%	30%	44,7%	0,028
Sedentarismo	63%	60%	66%	0,380
CC	56,6%	40%	73,2%	0,001
CQ	53%	20%	86%	0,001
RCQ	40,8%	10%	71,5%	0,001
RCE	60%	50%	70%	0,004
Índice C	88,8%	90%	87,5%	0,651
Hiperglicemia	28,8%	20%	37,5%	0,005
Obesidade	32,9%	30%	35,7%	0,360
Colesterol elevado	12,5%	10%	14,9%	0,285
Triglicerídeos elevados	16,3%	20%	12,5%	0,182
HDL baixo	57,7%	60%	55,4%	0,474
LDL elevado	7,7%	10%	5,4%	0,179
VLDL elevado	6,8%	10%	3,6%	0,096

χ^2 = Qui-quadrado; DM = diabetes mellitus; SM = síndrome metabólica; CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCQ = razão cintura quadril; RCE = razão cintura estatura; IMC = índice de massa corpórea; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade, VLDL = lipoproteína de muito baixa intensidade; Índice C = índice de conicidade.

Tabela 3. Frequência percentual da distribuição do genótipo da APOB.

Genótipos	Homens	Mulheres	Total
CC	42,9%	30%	40,9%
TC	35,7%	40%	36,4%
TT	21,4%	30%	22,7%

Tabela 4. Valores Antropométricos e perfil lipídico de acordo com os polimorfismos da APOB.

Variáveis	CC (n = 27)	TC (n = 24)	TT (n = 15)	F
Idade (anos)	77,9 ± 9,5	80,9 ± 9,5	77,0 ± 11	0,356
Cintura (cm)	88,9 ± 13	88,4 ± 13	89,9 ± 14	0,189
Quadril (cm)	99,7 ± 12	98,1 ± 8	98,7 ± 11	0,250
Estatura (cm)	151 ± 7	151 ± 10	151 ± 8	1,186
Peso (kg)	58,6 ± 14	58,3 ± 13	59,3 ± 10	0,631
IMC (kg/m ²)	25,8 ± 5,5	25,4 ± 5	26,4 ± 7	1,398
RCQ	0,89 ± 0,07	0,90 ± 0,09	0,91 ± 0,10	0,893

RCE	0,60 ± 0,09	0,59 ± 0,10	0,59 ± 0,10	0,396
Índice C	1,31 ± 0,09	1,31 ± 0,11	1,33 ± 0,13	0,815
Glicemia (mg/dL)	93 ± 25	104 ± 35	121 ± 75	0,657
Colesterol (mg/dL)	153 ± 43	167 ± 41	173 ± 40	1,289
Triglicerídeos (mg/dL)	121 ± 80	150 ± 140	135 ± 104	0,888
HDL (mg/dL)	45 ± 14	49 ± 12	49 ± 13	1,200
LDL (mg/dL)	84 ± 31	89 ± 34	97 ± 34	0,972
VLDL (mg/dL)	24 ± 16	30 ± 28	27 ± 16	0,896

Tabela 5. Prevalência de fatores de riscos cardiovasculares e indicadores antropométricos alterados de acordo com o polimorfismo da *APOB*.

Variáveis	CC (n = 27)	TC (n = 24)	TT (n = 15)
HAS	31,8%	27,3%	16,7%
DM	18,2%	10,6%	12,1%
SM	19,7%	12,1%	10,6%
Sedentarismo	27,3%	25,8%	12,1%
CC	28,8%	22,7%	16,7%
CQ	31,8%	28,8%	15,2%
RCQ	27,3%	21,2%	13,6%
RCE	30,3%	21,2%	15,2%
Índice C	37,9%	31,8%	18,2%
Hiperglicemia	10,6%	12,1%	12,1%
Obesidade	15,2%	12,1%	7,6%
Colesterol elevado	4,5%	4,5%	4,5%
Triglicerídeos elevados	4,5%	6,1%	3%
HDL baixo	25,8%	19,7%	10,6%
LDL elevado	1,5%	1,5%	3%
VLDL elevado	1,5%	1,5%	1,5%

DM = diabetes mellitus; SM = síndrome metabólica; CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCQ = razão cintura quadril; RCE = razão cintura estatura; IMC = índice de massa corpórea; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade, VLDL = lipoproteína de muito baixa intensidade; Índice C = índice de conicidade.

Discussão

Os principais resultados do presente estudo mostraram a presença de vários fatores de riscos cardiovasculares nos idosos investigados, de modo que a hipertensão arterial esteve presente em mais de 70% da amostra, o Diabetes Mellitus e a Síndrome Metabólica estiveram presentes em 30% dos homens e em mais 40% das mulheres. Um fato que chamou a atenção foi a maior prevalência de indicadores antropométricos alterados nas mulheres em comparação com os homens na CC, CQ e RCQ, na hiperglicemia, DM e SM, mostrando que as mulheres estão mais susceptíveis aos problemas

antropométricos, desordens metabólicas e lipídicas. Esses resultados corroboram outros estudos que evidenciaram um perfil metabólico, antropométrico, hemodinâmico, cognitivo e funcional agravado nas mulheres idosas quando comparado aos homens idosos^{20,21,22}.

De acordo com a casuística apresentada no presente estudo e com as variáveis investigadas, não possuímos argumentos para explicar com clareza essa maior tendência no sexo feminino em apresentar maiores desordens quando comparado aos homens, todavia, são dados interessantes do ponto de vista da aplicabilidade, haja vista que apresentam um quadro que deve ser visto

com preocupação por parte dos profissionais da área da saúde, de modo que as mulheres idosas carecem de cuidados especiais, particularmente em relação ao acompanhamento das variáveis antropométricas.

Adicionalmente, outro achado importante no presente estudo foi o fato de não ser observada influência do gene da *APOB* sobre os fatores de riscos cardiovasculares em idosos, mesmo se tratando de um gene candidato para fortes associações em distúrbios metabólicos e nos fatores de risco cardiovasculares. Uma possível explicação para a ausência de associação da *APOB* com os fatores de riscos cardiovasculares em idosos pode ser por se tratar de um estudo transversal com idosos institucionalizados e bastante comprometidos, onde os fatores ambientais podem estar sobrepondo uma suposta associação genética. Essa falta de associação não refuta a importância da avaliação e do conhecimento do perfil genético dos idosos, o que reforça a importância do trabalho realizado pelas equipes de enfermagem e profissionais da saúde, pois se trata de uma população significativamente comprometida, antes de maiores incidências de fatores de riscos cardiovasculares estejam instalados, uma vez que uma das melhores formas de aumentar a autonomia dos idosos é trabalhar na forma preventiva, sendo assim todas as possíveis causas de comprometimento na saúde dos idosos devem ser investigadas, inclusive às genéticas.

Corroborando com os resultados do estudo de Thompson, onde as médias para CT e LDL-C não apresentaram diferenças significativas, todavia, não apresentou informações sobre alterações lipídicas em pacientes com doenças cardiovasculares²³. Na contramão, nossos resultados contrastam com os resultados do estudo de Lima, que ao analisar o efeito dos eventos coronarianos da *APOB* e do LDL-C evidenciou papel significativo da *APOB* como preditora das doenças cardiovasculares. Essa interferência também pode ser observada nas taxas de triglicerídeos e colesterol total em ambos os sexos e em todas as idades²⁴.

Segundo Casas, as partículas de LDL podem variar em sua composição (LDL-C, LDL pequenas e densas) já a *APOB* é um índice mais eficaz, com grande

capacidade de identificar com precisão a partícula de LDL em relação ao critério de medida do LDL-C. Desse modo algumas vantagens na determinação da *APOB* circulante resultam do fato de ela ser um índice mais potente como preditor de doença cardiovascular, sendo que a *APOB* é superior ao LDL-C e ao colesterol não HDL como fator de risco para desenvolvimento de doença cardiovascular²⁵.

Meisinger *et al*, 2005 demonstraram uma forte associação entre a doença arterial coronariana e níveis de *APOB* em mulheres e homens, já no estudo de KIM *et al*, 2005, mostraram que a *APOB* é uma ferramenta adicional para a previsão de doença arterial coronariana, quando os níveis plasmáticos de CT, HDL-C, LDL-C, foram analisados em conjunto com mulheres e homens com baixo risco para doença cardiovascular. No entanto o metabolismo da *APOB* está intimamente relacionado com o desenvolvimento de aterosclerose, demonstrando ser um melhor marcador para predição de eventos cardiovascular e melhor prognóstico do que em outros parâmetros lipídicos como CT e LDL-C²⁶⁻²⁷.

Com base no exposto, a verificação de variáveis que podem expor os idosos a maiores riscos (análise genética, por exemplo), mesmo que não comprovado nesse estudo com forte sensibilidade e especificidade pode melhorar a vida de muitas pessoas, sobretudo, impedir o aparecimento de diversos problemas que podem aumentar a dependência ou diminuir a expectativa de vida. Sabe-se que a enfermagem tem responsabilidade na elaboração de programas de educação em saúde, encorajando as pessoas a refletirem e valorizarem a modificação de comportamentos de risco.

A maioria das doenças crônicas é prevenida desde que seus fatores de riscos sejam detectados e controlados precocemente. Por isso é importante buscar conhecimentos acerca dos fatores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares para programar medidas que possam minimizar esses eventos, sendo necessário não apenas identificar, mas compreender as relações que se estabelecem no processo do envelhecimento.

Aliado ao componente étnico e aos polimorfismos genéticos associados é importante observar alguns hábitos alimentares e de estilo de vida peculiares dos idosos, que devem ser levados em conta como possíveis fatores protetores contra os efeitos adversos de um perfil genético desfavorável. Além disso, os estudos mostram que a população brasileira apresenta extensiva mistura genômica. Essa variabilidade gênica sugere que cada brasileiro tem uma proporção, o que pode implicar na epidemiologia e diagnóstico, não somente das características genéticas, mas também das doenças não transmissíveis. Sendo que essa diversidade marcada principalmente pelas características genéticas de uma dada etnia, além de outros fatores (dieta e estilo de vida), podem estar influenciando a expectativa de vida e longevidade da população^{27,28,29}.

Dentre as limitações apresentadas no presente estudo, o tamanho da amostra pode ser considerado uma delas, uma vez que foi relativamente pequena, apesar de justificada por se tratar de um grupo de difícil acesso e pelo elevado número de perda amostral ocorrido ao longo do estudo. Outra limitação do estudo foi à ausência de variáveis com maior poder de diagnóstico do comprometimento cardiovascular, como por exemplo, exames de imagem que mostram a espessura das carótidas e exames bioquímicos como marcadores mais precisos, além da ausência de grupo controle.

Conclusões

O presente estudo ao investigar idosos residentes de Instituições de Longa Permanência do Distrito Federal demonstrou que os idosos apresentam grande prevalência de fatores de riscos cardiovasculares e que há maior prevalência destas desordens no sexo feminino quando comparado ao masculino, todavia, não foram identificadas associações significativas com a variação polimórfica do gene da *APOB*.

É notória a importância atual e o futuro promissor da relação da *APOB* com os fatores de riscos cardiovasculares em idosos, uma vez que fica evidente a necessidade de aprofundar os estudos envolvendo idosos institucionalizados, principalmente pela dificuldade de se

padronizar os estudos pela grande variação genética que existe na humanidade, além disso, trata-se de um grupo que pode sofrer influências pertinentes ao estilo de vida, que acabam interferindo na saúde do indivíduo com maior propensão para o desenvolvimento de inúmeras patologias, sendo de fundamental importância para os profissionais de saúde, conhecer e entender o papel das variações genéticas, para que possa implementar ações preventivas com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos idosos, possibilitando um envelhecimento saudável e prolongando a longevidade dos idosos institucionalizados.

Referências

1. Assis M. Envelhecimento ativo e promoção da saúde: Reflexão para ações educativas com idosos. *Revista APS*. 2005;8(1):15-24.
2. Brasil. Ministério da saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa, 2006. Disponível em url: <http://saude.gov.br>.
3. Bocchi EA, Braga FGM, Ferreira SMA, Rohde LEP, Oliveira WAD, Almeida DRD, Tinoco EM. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2009;93(1):1-71.
4. Zaslavsky C; Gus I. Idoso: Doença Cardíaca e Comorbidades. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2002;79(6):635-639.
5. Lorga A, Paola AD, Scatolini Neto A, Halperin C, Moreira D, Hachul D, Bocchi EA. I Diretrizes do Grupo de Estudos em Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2002;79:1-46.
6. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FA, Bertolami MC, Afiune Neto A, Souza AD, Carvalho AC. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção de aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2007;88:2-19.
7. Libby, P. Prevenção e Tratamento da Aterosclerose. In: Braunwald, E.; Fauci, A. S.; Kasper, D. L. *Harrison: Medicina Interna*. 15ª Ed. Rio de Janeiro: Editora: Mac Graw Hill, 2002.
8. Forti N; Diament J. Apolipoproteínas B e A-III: Fatores de Risco Cardiovascular. *Revista de Associação Médica Brasileira*. 2007;53(3):276-400.
9. Oliveira MIA. A associação dos polimorfismos XbaI e ECORI do Gene da Apolipoproteína B com a Doença Arterial Coronariana e Diabetes Mellitus Tipo 2 [Tese]. Paraná: Universidade Federal do Paraná; 2005.
10. Motta VT. *Bioquímica Clínica: Princípios e Interpretações para Laboratório*. Lipídios, Lipoproteínas e Apolipoproteínas. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Editora: Med Book, 2009.
11. Novak EM; Bydlowski SP. Biologia Molecular nas Dislipidemias. Variação genética das Apolipoproteínas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 1996;67(6):411-417.
12. Ferreira AP, Ferreira CB, Brito CJ, Pitanga FJG, Moraes CF, Naves LA, França NMD. Predição da Síndrome Metabólica em Crianças por Indicadores Antropométricos. *Arq Bras Cardiol* 2011;96(2):121-125.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010;95:1-51.
14. Oliveira MAMD, Fagundes RLM, Moreira EAM, Trindade EBSDM, Carvalho TD. Relação de Indicadores Antropométricos com Fatores de Risco para Doença Cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol*. 2010;94(4):478-485.
15. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre Indicadores Antropométricos de Obesidade e Risco Coronariano em Adultos na Cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2007;10(2):239-48.
16. Rodrigues SL, Baldo MP, Mill JG. Associação entre a Razão cintura – estatura e Hipertensão e Síndrome metabólica: estudo de base populacional. *Arq. Bras Cardiol* 2010;95(2):186-191.
17. Ferreira AP, Oliveira CER, França NM. Síndrome Metabólica em Crianças Obesas e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares de acordo com a Resistência à Insulina (HOMA-IR). *J Pediatr* 2007;83(1):21-26.
18. Cardozo DM, Guelsin GA, Clementino SL, Melo FCD, Braga MA, Souza CD, Visentainer JEL. Extração de DNA a Partir de Sangue Humano Coagulado para Aplicação nas Técnicas de Genotipagem de Antígenos Leucocitários Humanos e de Receptores Semelhantes à Imunoglobulina. *Revista Sociedade Brasileira Med. Trop*. 2009;42(6):651-656.
19. Thompson A, Danesh J. Associations Between Apolipoprotein B, Apolipoprotein AI, the Apolipoprotein B/AI Ratio and Coronary Heart Disease: a Literature-based Meta-analysis of Prospective Studies. *Journal Internal Medicine* 2006;259:481-492.
20. Ferreira LS, Pinho MDSP, de Macedo PMW, Ferreira AP. Cognitive profile of elderly residents in Long-stay Institutions of Brasília-DF. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2014;67(2),247.

21. Brito WA, Mendes L, Sales MM, Bartholomeu-Neto J, Brito CJ, Grigoletto MÊS, Ferreira AP. Cognitive profile associated with functional and anthropometric aspects in elderly. *Revista Andaluza de Medicina del Esporte*. 2016 (no prelo).
22. Pereira MWM, Arruda AL, Lima MS, Martins KMS, Damacena KG, Alves GSA, Ferreira AP. Indicadores antropométricos associados a fatores de risco cardiovasculares em idosos. *Gestão e Saúde*. 2014;5(5),3115.
23. Lima LM. APO B/APO A-I Ratio in Central and Central Peripheral Arterial Diseases. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabólica* 2007;12:54-57.
24. Casas FRL, Ribeiro F, Santos LF, Thomazi MC, Silva NJCD, Bussadori PF, Bertolami MC. Avaliação do Risco Coronariano: Importância das Apolipoproteínas. Instituto Moreira JR. 2006;186-189.
25. Meisinger C, Loewel H, Mraz W, Koenig W. Prognostic Value of Apolipoprotein B and A-I in the Prediction of Myocardial Infarction in middle-aged men and women: results from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Eur Heart J* 2005;26:271-8.
26. Kim HK, Chang SA, Choi EK, Kim YJ, Kim HS, Sohn DW, Choi YS. Association Between Plasma Lipids. And Apolipoproteins and Coronary Artery Disease: a cross-sectional study in a low-risk Korean population. *Int J Cardiol*. 2005;26:435-440.
27. Gottlieb MGV, Schwanke CHA, Gomes I, Cruz ID. Envelhecimento e Longevidade no Rio Grande do Sul: Um perfil histórico, Étnico e de Morbi-mortalidade dos Idosos. *Revista Brasileira de Geriatria- Gerontologia*. 2011;14(2):365-380.
28. Paula RS, Souza VC, Toledo JO, Ferreira AP, Brito CJ, Moraes CF, Córdova C, Nóbrega OT. Habitual dietary intake and mediators of the inflammaging process in Brazilian older women. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2016 (no prelo).
29. Bartholomeu-Neto J, Brito CJ, Nóbrega OT, Sousa VC, Toledo JO, Paula RS, Alves DJF, Ferreira AP, Moraes CF, Córdova C. *Journal of Immunology Research*. 2015;15:1-8.