

Associação entre o polimorfismo do gene da apolipoproteína E e fatores de risco cardiovasculares em idosos

Association between gene polymorphism of apolipoprotein E and cardiovascular risk factors in elderly

Alaine Lima de Arruda¹, Elisa Helena Ramos Vilas Boas¹, Otávio de Toledo Nóbrega², Moisés Wesley de Macedo Pereira¹, Jorge Augusto Soares de Souza³, Vinicius Carolino de Souza², Aparecido Pimentel Ferreira⁴

Resumo

Introdução: O envelhecimento é um processo fisiológico, caracterizado pela redução da capacidade funcional e pela elevação na incidência de doenças, sobretudo as cardiovasculares. Inúmeros aspectos estão associados ao aparecimento dos fatores de risco cardiovascular em idosos, entre eles, destacamos os fatores genéticos. **Objetivo:** Verificar a variação alélica do gene apolipoproteína E (ApoE) e sua associação com os fatores de riscos cardiovasculares em idosos. **Casística e Métodos:** A amostra foi composta por 62 idosos residentes em instituições de longa permanência em Brasília. Foram avaliadas variáveis antropométricas, fatores de risco cardiovasculares e identificação dos genótipos por meio da extração do DNA e genotipagem da ApoE. **Resultados:** O alelo ε3ε3 apresentou maior prevalência, seguido do alelo ε3ε4 e ε2ε4 respectivamente. **Conclusão:** Não houve interferência da variação alélica da ApoE na incidência de doenças e nos fatores de risco cardiovasculares diagnosticados em idosos, reforçando a influência dos aspectos ambientais no agravamento destas condições. Foi observada alta prevalência da presença de fatores de risco cardiovasculares.

Descritores: Idoso; Genética; Doenças Cardiovasculares.

Abstract

Introduction: Aging is a physiological process characterized by a decrease in functional capacity and the increase over the incidence of diseases, especially the cardiovascular ones. Several aspects are associated with the appearance of risk factors in cardiovascular diseases in the elderly population. Among them, we highlight the genetic factors. **Objective:** Check the allelic variation of gene of apolipoprotein E and its association with risk factors for cardiovascular diseases in the elderly population. **Patients and Methods:** The sample was composed of 62 elderly living in geriatric long-term care facility in the city of Brasília, Federal District. We evaluated anthropometric variables, risk factors in cardiovascular diseases, and genotype identification through DNA extraction and genotyping of ApoE. **Results:** The allele ε3ε3 was the most prevalent followed by allele ε3ε4, and ε2ε4, respectively. **Conclusion:** There was no effect of the allelic variation of ApoE in the incidence of diseases and risk factors in cardiovascular diseases diagnosed in the elderly, strengthening the influence of environmental aspects in the worsening of these conditions. It was observed the presence of a high prevalence of risk factors in cardiovascular diseases.

Descriptors: Aged; Genetics; Cardiovascular Diseases.

Introdução

O envelhecimento, considerado um processo fisiológico, progressivo e dinâmico, é caracterizado por alterações orgânicas que podem resultar em redução da capacidade de adaptação do

organismo, ocasionando uma série de complicações à saúde, que aumentam as chances de perda da autonomia e de mortalidade⁽¹⁻²⁾. O envelhecimento parece tornar o organismo mais

¹Faculdades Integradas Promove de Brasília - Brasília-DF - Brasil.

²Universidade de Brasília(UNB)-Brasília-DF-Brasil.

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná(UNIOESTE)-Cascavel-PR-Brasil

⁴Instituto do Câncer de São Paulo(ICESP)-SP-Brasil.

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: ALA concepção e planejamento do projeto de pesquisa. EHRVB concepção e planejamento do projeto de pesquisa. OTN redação e revisão crítica. MWMP obtenção ou análise/interpretação dos dados. JASS concepção e planejamento do projeto de pesquisa. VCS obtenção ou análise/interpretação dos dados. APF redação e revisão crítica.

Contato para correspondência: Aparecido Pimentel Ferreira

E-mail: cidopimentel@yahoo.com.br

Recebido:13/09/2015; **Aprovado:**31/01/2016

suscetível ao desenvolvimento de doenças como as doenças cardiovasculares (DCVs)⁽³⁾, com conseqüente comprometimento de atividades da vida diária. As DCVs atualmente são uma das principais causas de morte e incapacidade no Brasil e no mundo⁽⁴⁻⁵⁾, apresentando etiologia complexa e que regularmente abrange aspectos genéticos, bem como interações ambientais⁽⁶⁾. Apesar de o surgimento das DCVs geralmente estar associada ao estilo de vida, particularmente relacionado a hábitos inadequados, como sedentarismo, alimentação inadequada e estresse⁽⁷⁻⁸⁾, fatores genéticos também se destacam na etiologia ao fenótipo, dentre os quais o gene da Apolipoproteína E (ApoE). O gene da ApoE está localizado no braço longo do cromossomo 19q13, e codifica uma proteína constituída por uma cadeia de 299 aminoácidos. Apresenta um polimorfismo que ocorre nas posições 112 e 158 da cadeia polipeptídica, de modo a constituir três isoformas mais comuns, a saber: $\epsilon 2$, $\epsilon 3$ e $\epsilon 4$ ⁽⁹⁾. Esta variabilidade alélica, determinante de alteração na conformação da proteína codificada, vem sendo consistentemente associada a variações no perfil metabólico (sobretudo lipêmico) no plasma sanguíneo⁽¹⁰⁾. Indivíduos com 80 anos ou mais do sul do Brasil, com genótipos $\epsilon 3/\epsilon 4$ apresentavam níveis mais elevados de LDL e fibrinogênio do que indivíduos com genótipo $\epsilon 3/\epsilon 3$, demonstrando inclusive que o genótipo $\epsilon 4/\epsilon 4$ pode estar associado com a mortalidade precoce⁽¹⁰⁾. Em outro estudo⁽¹¹⁾, verificou-se associação entre nível de atividade física, risco cardiovascular e o gene da ApoE, em 255 idosos em investigações de interações genéticoambientais associadas ao envelhecimento no município de Gravataí – RS e observou-se que a atividade física é um fator importante na atenuação dos efeitos genéticos negativos associados ao alelo $\epsilon 4$ do polimorfismo da ApoE.

Um estudo com o gene da ApoE, em 46 libaneses hipercolesterolêmicos em um serviço de laboratório ambulatorial, e após a revisão do perfil lipídico em jejum, relatou menor frequência alélica de $\epsilon 2$ (4,3%) em pacientes hipercolesterolêmicos, e com maior frequência de $\epsilon 4$ nos homens⁽¹²⁾. Neste sentido, outro estudo⁽¹³⁾ avaliou a gravidade da lesão angiográfica coronariana e o polimorfismo da ApoE em 207 pacientes com síndrome coronariana aguda em Niterói - RJ, e verificou que o polimorfismo do gene da ApoE não se associou ao número de vasos coronarianos com obstrução significativa em faixas etárias menores. Existem poucos estudos publicados no Brasil, compreendendo a população idosa residente em instituições de Longa Permanência, especificamente sobre as questões de saúde voltadas para o sistema cardiovascular, uma vez que estes já estão com a maioria das suas funções fisiológicas comprometidas. Essa situação desencadeia vários questionamentos a respeito da importância do apoio e auxílio dessas pesquisas na qualidade de vida dos idosos, visando subsidiar programas de ações voltadas para esses idosos.

Nesse contexto, parece controversa a associação entre o gene da ApoE com o perfil lipídico desfavorável e a exposição aos fatores de riscos cardiovasculares. Sendo assim, investigações no gene da ApoE parecem ser relevantes para determinar o perfil polimórfico dos idosos, bem como sua relação com as DCVs, de forma a levar ao conhecimento dos profissionais da saúde a possível influência alélica do gene da ApoE no processo de envelhecimento e doença, fomentando a busca por medidas intervencionistas que possam re-

tardar o aparecimento de doenças que possam levar à dependência e perda de autonomia. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a variação alélica do gene da apolipoproteína E e sua associação com os fatores de riscos cardiovasculares em idosos.

Casuística e Métodos

O presente estudo caracteriza-se por um estudo transversal descritivo, composto por uma amostra escolhida de forma randômica constituída por 66 idosos residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa número 016/2011/CEP/HFA e pela direção das instituições envolvidas. Todos os participantes e/ou responsáveis receberam orientações quanto aos riscos e benefícios do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram incluídos no estudo apenas os idosos que assinaram o TCLE e que participaram de todas as etapas da coleta de dados. De início, foi aplicada anamnese clínica, na qual se realizou o levantamento do histórico clínico e coleta de dados antropométricos, além da obtenção de sangue para análise bioquímica e genotipagem de ApoE. Os fatores de risco cardiovascular foram identificados por meio da aplicação de Anamnese Clínica na presença do enfermeiro chefe e por meio de diagnóstico médico. Também foi aferida a pressão arterial (PA) três vezes, com intervalo de dois minutos entre cada aferição.

Para a análise antropométrica foi verificado o peso (kg), com balança digital Toledo, com resolução de 0,1 kg, na qual os idosos foram pesados com o mínimo de roupa. A estatura foi mensurada com estadiômetro *Sanny* resolução de 0,1 cm. A circunferência da cintura (CC) foi medida na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca; a circunferência do quadril (CQ) medida entre os dois trocanteres femorais; índice de massa corporal (IMC) calculado pela fórmula peso/altura²; o índice de cronicidade C (índice C), realizado pela medida do peso, estatura e circunferência da cintura, usando fórmula específica⁽¹⁴⁾; razão cintura/estatura (RCE) realizado pela divisão da circunferência da cintura pela estatura, e a relação cintura/quadril (RCQ) foi determinada pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril.

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 a genotipagem do gene da ApoE e análise bioquímica foi utilizada a mesma metodologia de outro estudo que avaliou glicemia, colesterol total, HDL, VLDL, LDL e triglicérides⁽¹⁵⁾. DNA total foi obtido a partir de sangue periférico por método comercial (Qiagen[®]), conforme recomendações do fabricante. Os genótipos da ApoE foram analisados usando a versão modificada do sistema de mutação refratário (ARMS), por meio de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR), para identificar os alelos $\epsilon 2$, $\epsilon 3$, e $\epsilon 4$ ⁽⁹⁾. Os fragmentos da reação da PCR foram separados por meio de eletroforese em gel de agarose a 1,6%. O gel foi visualizado sob iluminação ultravioleta e a identificação dos genótipos foi realizada em duplicata.

Inicialmente foi realizado o cálculo amostral, adotando-se nível

de confiança de 95% e erro amostral de 10%. Posteriormente, verificou-se a normalidade dos dados após as caracterizações dos grupos, utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk e os valores estabelecidos de *Skewness*. Os dados são apresentados como estatística descritiva, utilizando-se os valores de frequência, valores médios e desvio padrão. Os valores relativos foram analisados por meio do teste de qui-quadrado (χ^2). Foi utilizado Análise de Variância *One-Way* para verificar as diferenças antropométricas e bioquímicas entre grupos genotípicos. Foi utilizado um *Teste t* independente para comparar os dados em relação ao sexo. Foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$ para apontar as diferenças significativas. Quando observado diferença significativa em alguma variável, 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, versão 18.

Resultados

A amostra foi composta por 66 idosos (15,2% homens e 84,8% mulheres) com idade entre 65 e 103 anos e com tempo médio de institucionalização de $2,6 \pm 1,6$ anos. A Tabela 1 demonstra as características da amostra, por meio dos indicadores antropométricos, fatores de risco cardiovascular e perfil lipídico.

Tabela 1. Caracterização da amostra com variáveis antropométricas, bioquímicas e hemodinâmicas de idosos residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal. Distrito Federal/DF, 2015

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	26,0 ± 5,7
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
Índice C	1,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1
PAS (mmHg)	122,0 ± 19,7	117,0 ± 26,3	122,9 ± 18,5
PAD (mmHg)	72,9 ± 11,1	68,0 ± 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, HDL: lipoproteína de alta densidade, LDL: lipoproteína de baixa densidade, VLDL: lipoproteína de muito baixa intensidade, Índice C: índice de conicidade, PAS: pressão arterial sistólica, PAD: pressão arterial diastólica.

A Tabela 2 apresenta a prevalência dos fatores de risco cardiovasculares e valores alterados de indicadores antropométricos que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares estratificada pelo sexo. Sendo que apenas as variáveis SM ($p = 0,028$), CC ($p = 0,001$), CQ ($p = 0,001$), RCQ ($p = 0,001$), RCE ($p = 0,004$) e hiperglicemia ($p = 0,005$) demonstraram diferença estatisticamente significativa entre os sexos.

Tabela 2. Prevalência de fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos alterados de acordo com o sexo de idosos residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal. Distrito Federal/DF, 2015

Variáveis	Total (66) %	Homem (10) %	Mulheres (56) %	χ^2
HAS	75,8	70	76,8	0,260
DM	40,9	30	42,9	0,056
SM	42,4	30	44,7	0,028
Sedentarismo	65,2	60	66,0	0,380
CC	68,2	40	73,2	0,001
CQ	75,8	20	86,0	0,001
RCQ	62,1	10	71,5	0,001
RCE	66,7	50	70,0	0,004
Hiperglicemia	34,8	20	37,5	0,005
Obesidade	34,8	30	35,7	0,360
Colesterol elevado	13,6	10	14,9	0,285
Triglicerídeos elevados	13,6	20	12,5	0,182
HDL baixo	56,1	60	55,4	0,474
LDL elevado	6,1	10	5,4	0,179
VLDL elevado	4,5	10	3,6	0,096
Índice C	87,9	90	87,5	0,651

χ^2 : qui-quadrado, HAS: hipertensão arterial sistólica, 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.

Quanto à distribuição absoluta e percentual dos genótipos de ApoE encontrados entre os idosos investigados, percebe-se como esperado a maior prevalência do genótipo $\epsilon 3\epsilon 3$ ($n = 39$; 62,9%), seguido em frequências pelas configurações heterozigóticas $\epsilon 3\epsilon 4$ ($n = 9$; 14,5%), $\epsilon 2\epsilon 4$ ($n = 6$; 9,7%) e $\epsilon 2\epsilon 3$ ($n = 4$; 6,5%). Sujeitos com configuração homozigótica para os alelos $\epsilon 2$ e $\epsilon 4$ corresponderam a 1 (1,6%) e 3 (4,8%) dos voluntários. Respectivamente, a Tabela 3 mostra os valores das variáveis antropométricas e do perfil lipídico, de acordo com o genótipo da ApoE, ao analisar a associação das variáveis antropométricas e o perfil com genótipo da ApoE, não houve diferença significativa.

Tabela 3. Valores Antropométricos e perfil lipídico de acordo com o gene da APOE de idosos residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal. Distrito Federal/ DF, 2015

Variáveis	Grupo ε2 (n = 11)	Grupo ε3 (n = 39)	Grupo ε4 (n = 12)
Idade (anos)	80,4 ± 10,3	77,8 ± 9,6	79,6 ± 11,1
Cintura (cm)	91,2 ± 13,7	88,3 ± 14,5	88,7 ± 10,9
Quadril (cm)	100,0 ± 12,1	99,6 ± 10,8	97,3 ± 6,4
Estatura (cm)	147,9 ± 9,2	151,9 ± 9,1	148,8 ± 8,8
Peso (kg)	61,2 ± 13,0	58,9 ± 12,9	55,3 ± 12,0
IMC (kg/m ²)	28,4 ± 8,2	25,6 ± 4,9	24,8 ± 4,8
RCQ	0,92 ± 0,09	0,89 ± 0,87	0,91 ± 0,07
RCE	0,62 ± 0,12	0,59 ± 0,11	0,60 ± 0,86
IC	1,3 ± 0,13	1,3 ± 0,11	1,4 ± 0,11
Glicemia (mg/dL)	96,2 ± 14,6	107,0 ± 55,4	91,4 ± 11,6
Colesterol (mg/dL)	157,4 ± 38,08	171,4 ± 40,9	151,3 ± 47,5
Triglicerídeos (mg/dL)	113,5 ± 39,6	148,5 ± 31,5	108,1 ± 42,6
HDL (mg/dL)	53,5 ± 12,5	47,2 ± 12,7	46,7 ± 12,9
LDL (mg/dL)	81,1 ± 26,3	94,6 ± 32,6	83,1 ± 44,5
VLDL (mg/dL)	22,8 ± 7,8	29,7 ± 26,3	21,5 ± 8,5

IMC: índice de massa corpórea, RCQ: razão cintura quadril, RCE: razão cintura estatura, IC: índice corporal, HDL: lipoproteína de alta densidade, LDL: lipoproteína de baixa densidade, VLDL: lipoproteína de muito baixa intensidade.

Discussão

Os principais resultados do presente estudo mostraram que não houve influência da variação alélica do gene da ApoE sobre os valores médios ou frequência dos fatores de risco cardiovasculares identificados na amostra de idosos, bem como nos valores das variáveis lipêmicas e antropométricas analisadas. Tais resultados corroboram um estudo que analisou a associação entre o genótipo da ApoE e DCVs, verificando que a gravidade das lesões coronarianas em idosos não apresentou associação com o alelo ε4⁽¹³⁾.

Outros estudos realizados com indivíduos idosos, verificando a associação do alelo ε4 com complicações cardiovasculares encontraram resultados controversos⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Nessa mesma linha, não se observou associação entre os valores alterados de lipídios, glicemia, variáveis antropométricas e pressão arterial entre os diferentes genótipos da ApoE em uma população de idosos, verificando apenas aumento de HDL-colesterol no grupo de idosos considerados fisicamente ativos e portadores do alelo ε4. Todavia, os autores não puderam afirmar que esse aumento do HDL se deve ao alelo ε4, uma vez que a atividade física é reconhecida como uma ferramenta eficiente na melhora do HDL⁽¹¹⁻¹⁵⁾. Na contramão dessas informações, outros estudos demonstraram que a presença do alelo ε4 mostrou associação forte e positiva com DCVs, como os fatores de risco cardiovasculares e com anormalidade em variáveis lipêmicas, glicêmicas e antropométricas⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Nesse sentido, demonstra-se que o genótipo ε4/ε4 está associada à mortalidade precoce, e a maior incidência dos fatores de risco cardiovasculares⁽¹⁰⁾.

Uma meta-análise incluindo 8 estudos, com 18.492 pacientes e 32.965 controles, comparando portadores do genótipo ε3/ε3 com pessoas que apresentavam a presença do alelo ε4, observou-se

que os portadores do alelo ε4 apresentaram 42% mais risco de apresentar DCVs, enquanto que os portadores do alelo ε2 não apresentaram nenhuma relação, fortalecendo a relação entre a presença do alelo ε4 com as doenças cardiovasculares⁽¹⁸⁾. Outra meta-análise realizada com 45 estudos, abrangendo populações de diferentes países, inclusive o Brasil, mostrou que portadores do genótipo ε3/ε4 apresentaram maiores níveis de colesterol total quando comparados com portadores do genótipo ε3/ε3, demonstrando novamente o aumento do risco para desenvolvimento de DCVs em sujeitos ε4, haja vista que, níveis elevados de colesterol total, apresentam associação significativa com doenças cardiovasculares⁽²⁰⁾.

Apesar dessa associação positiva entre a presença do alelo ε4 e variáveis relacionadas a saúde estar bem documentada na literatura, no presente estudo essa relação não foi observada. Uma possível explicação para esse fenômeno pode ser explicado por se tratar de um estudo transversal com idosos institucionalizados e com relativo grau de comprometimento, com destaque para a presença da SM em 42,4%, Diabetes 40,9%, HAS 75,8%, Sedentarismo 65,2%, obesidade 34,8% e excesso de gordura visceral em 68,2% dos idosos, deste modo parece que os fatores ambientais podem estar sobrepondo uma suposta associação genética. O que reforça a importância do trabalho realizado pelas equipes de saúde no cuidado com as pessoas idosas, pois se trata de uma população muitas vezes significativamente comprometida, todavia, não refuta a necessidade de observações de ordem genética, particularmente antes que maiores incidências de fatores de riscos cardiovasculares estejam instalados, uma vez que uma das melhores formas de aumentar a autonomia dos idosos é trabalhar de forma preventiva.

A seleção natural da espécie pode ser especulada como uma possível explicação à ausência de associação entre a variação alélica e o gene da apolipoproteína E em idosos, uma vez que, a média de idade do grupo de idosos do presente estudo foi de 79 anos, portanto, acima da média de idade da expectativa de vida atual, que é de 77 anos⁽²¹⁾. Sendo assim, podemos especular que aqueles idosos cuja associação do alelo ε4 poderia ter levado a maiores complicações, já teriam falecido ou apresentaram comprometimento de tamanha grandeza que não faziam parte da população do presente estudo, que foi constituído de idosos que conviviam em uma Instituição de Longa Permanência, que não apresentava condições de abrigar tais sujeitos. Adicionalmente, sabemos que a expectativa de vida é dependente do estilo de vida, basicamente em relação aos hábitos nutricionais, atividade física e presença de doenças. Nesse sentido, podemos completar ainda algumas informações que não foram descritos nos resultados e que podem sustentar essa hipótese. Além dos dados do histórico de doenças e do alto índice de sedentarismo já citados (SM = 42,4%, Diabetes = 40,9%, HAS = 75,8%, obesidade = 34,8%, obesidade visceral = 68,2% e Sedentarismo = 65,2%), podemos complementar o fato de que os hábitos nutricionais dos idosos do presente estudo foram avaliados por um nutricionista e foi considerado inadequado, levando em consideração a necessidade calórica diária com base na característica dos idosos levantada na Anamnese Clínica.

Nesse sentido, propõe-se que a verificação de variáveis que po-

dem expor os idosos a maiores riscos, como a análise genética, por exemplo, mesmo que não tenha apresentado no presente estudo com forte sensibilidade e especificidade, pode melhorar a qualidade de vida e o atendimento primário e preventivo de muitas pessoas, sobretudo, impedir o aparecimento de diversos problemas que podem aumentar a dependência e ou diminuir a expectativa de vida.

Uma das limitações apresentadas no presente estudo foi o tamanho da amostra, particularmente para estudos que incluem análise genética, apesar de o tamanho da amostra ter sido considerada representativa para a população investigada, bem como, pelo fato de o percentual de idosos, distribuídos nas diversas variações alélicas do nosso estudo, estar semelhante aos relatados na literatura, no qual o genótipo mais prevalente foi $\epsilon 3/\epsilon 3$, seguido pelo $\epsilon 2/\epsilon 3$, $\epsilon 2/\epsilon 4$ e $\epsilon 3/\epsilon 4$, deixando um quantitativo muito pequeno, particularmente dos demais homozigotos. Essa amostra pequena pode ser justificada por se tratar de um grupo de difícil acesso e pelo elevado número de perda amostral ocorrido ao longo do estudo. Outra limitação importante foi a 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 com marcadores mais precisos, além da ausência de grupo controle.

Conclusão

O presente estudo realizado com idosos residentes em instituições de longa permanência do Distrito Federal mostrou que os idosos apresentam grande prevalência da presença de fatores de risco cardiovasculares, contudo, não foram observadas associações com a variação alélica do gene da apolipoproteína E. Todavia, fica clara a necessidade de mais estudos com idosos institucionalizados, uma vez que apresentam perda acentuada de autonomia e maior propensão para o desenvolvimento de diversas doenças, sendo de extrema importância conhecer e identificar alguns fatores que podem interferir positivamente na vida dos idosos. Dentre esses fatores, destacamos o perfil genético, uma vez que pode direcionar a tomada de decisões por parte da equipe de enfermagem a fim de implantar ações preventivas, melhorar a qualidade de vida e o cuidado prestado aos idosos institucionalizados.

Referências

1. Rocha CAQC, Moreira MHR, Mesa EIA, Guimarães AC, Dória CH, Dantas EHM. Efeitos de um programa de treinamento concorrente sobre a autonomia funcional em idosas pós-menopáusicas. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2015;23(3):122-34.
2. Ferreira LS, Pinho MSP, Pereira MWM, Ferreira AP. Perfil cognitivo de idosos residentes em Instituições de Longa Permanência de Brasília – DF. *Rev Bras Enferm.* 2014;67(2):247-51.
3. Cooper R, Kuh D, Cooper C, Gale CR, Lawlor DA, Matthews F, et al. Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review. *Age Ageing.* 2011;40(1):14-23. doi: 10.1093/ageing/afq117.
4. Hung MJ, Hu P, Hung MY. Coronary artery spasm: review and update. *Int J Med Sci.* 2014;28(11):1161-71.
5. Mansur AP, Favarato D. Mortalidade por doenças cardio-

vasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: atualização 2011. *Arq Bras Cardiol.* 2012;99(2):755-61.

6. Ferreira AP, Ferreira CB, Souza VC, Furioso ACT, Toledo JO, Moraes CF, et al. Risk of glycemic disorder in elderly women adjusted by anthropometric parameters and cytokine genotypes. *Rev Assoc Méd Bras.* 2011;57(5): 565-9.
7. Anthony D, George P, Eaton CB. Cardiac risk factors: environmental, sociodemographic, and behavioral cardiovascular risk factors. *FP Essent.* 2014;421:16-20.
8. Fogal AS, Ribeiro AQ, Priori SE, Franceschini SDCC. Prevalência de síndrome metabólica em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Assoc Bras Nutr RASBRAN.* 2014;6(1):29-35.
9. Zhan XH, Zha GC, Jiao JW, Yang LY, Zhan XF, Chen JT, et al. Rapid identification of apolipoprotein E genotypes by high-resolution melting analysis in Chinese Han and African Fang populations. *Exp Ther Med.* 2015;9(2):469-75.
10. Schwanke CHA, Cruz IBM, Leal NF, Scheibe R, Moriguchi Y, Moriguchi EH. Análise da associação entre polimorfismo do gene da apolipoproteína E e fatores de risco cardiovasculares em idosos longevos. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(6):561-79.
11. Antonini T, Castro L, Paz JA, Schwanke CHA, Gottlieb MG, Bittencourt L, et al. Estudo de associação entre nível de atividade física, risco cardiovascular e o polimorfismo do gene da Apolipoproteína E em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2011;14(1):27-37.
12. Mahfouz RA, Charafeddine KM, Tanios RF, Karaky NM, Abdul Khalik RN, Daher RT. Apolipoprotein E gene polymorphisms in Lebanese with hypercholesterolemia. *Gene.* 2013;522(1):84-8. doi: 10.1016/j.gene.2013.03.019.
13. Dias A, Reis A, Saud C, Chilinque M, Leite R, Abdalah R, et al. Gravidade da lesão angiográfica coronariana e polimorfismo da APOE nas síndromes coronarianas agudas. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(3):221-30.
14. Ferreira AP, Ferreira CB, Brito CJ, Pitanga FJG, Moraes CF, Naves LA, et al. Prediction of Metabolic Syndrome in Children through Anthropometric Indicators. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(2):121-5.
15. Ferreira AP, Ferreira CB, Brito CJ, Souza VC, Córdova C, Nóbrega OT, et al. The effect of aerobic exercise intensity on attenuation of postprandial lipemia is dependent on apolipoprotein E genotype. *Atherosclerosis.* 2013;229(1):139-44. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.03.027.
16. Zende PD, Bankar MP, Kamble PS, Momin AA. Apolipoprotein e gene polymorphism and its effect on plasma lipids in arteriosclerosis. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(10):2149-52.
17. Karahan Z, Uğurlu M, Uçaman B, Uluğ AV, Kaya İ, Çevik K, et al. Relation between Apolipoprotein E Gene Polymorphism and Severity of Coronary Artery Disease in Acute Myocardial Infarction. *Cardiol Res Pract.* 2015;2015:363458. doi: 10.1155/2015/363458.
18. Song Y, Stampfer M, Liu S. Meta analyses: apolipoprotein e genotypes an risk for coronary hert disease. *Ann Inten Med.* 2004;141(2):137-47.
19. Eichner JE, Dunn ST, Perveen G, Thompson DM, Stewart KE, Stroehla BC. Apolipoprotein E polymorphism and cardiovascular disease: a HuGE review. *Am J Epidemiol*

2002;155(6):487-95.

20. Dallongeville J, Lussier-Cacan S, Davignon J. Modulation of plasma triglyceride levels by apoE phenotype: a meta-analysis. *J Lipid Res.* 1992;33(4):457-4.

21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [homepage na Internet]. Rio de Janeiro; 2011 [acesso em 2014 Nov 16]. Brasil: tábua completa de mortalidade -2010; [aproximadamente 6 telas]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2010/notastecnicas.pdf>

Alaine Lima de Arruda é enfermeira, assistente da coordenação do Curso de Enfermagem das Faculdades Integradas Promove de Brasília e Faculdades Integradas ICESP. E-mail: alaine.lima21@gmail.com

Elisa Helena Ramos Vilas Boas é enfermeira pelas Faculdades Integradas Promove de Brasília e Faculdades Integradas ICESP. E-mail: elisa_mamis_celestial@hotmail.com

Otávio de Tôledo Nóbrega é biólogo, doutor em patologia molecular pela Universidade de Brasília (UnB) e Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA/EUA), pós-doutor sênior (Bolsista PDS) pela Universidade de São Paulo (USP), professor Associado da Fundação Universidade de Brasília(UnB), orientador da pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina (FM/UnB), em Ciências da Saúde da Faculdade de Saúde (FS/UnB) e em Ciências e Tecnologias em Saúde da Faculdade de Ceilândia (FCE/UnB). E-mail: otavionobrega@unb.br

Moisés Wesley de Macedo Pereira é enfermeiro, especialista em enfermagem do trabalho e em saúde pública com ênfase na família pela Faculdade Integrada de Araguatins (FAIARA). E-mail: moisesmilenio@gmail.com

Jorge Augusto Soares de Souza é médico plantonista do Hospital Universitário do Oeste do Paraná, médico da Prefeitura Municipal de Santa Tereza do Oeste – PR e médico generalista da Prefeitura Municipal de Cascavel - PR. E-mail: cidopimentel@yahoo.com.br

Vinicius Carolino de Souza é biólogo, especialista em análises clínicas e toxicológicas pela Universidade Tuiuti do Paraná (UTP/IBEP) e é mestre pelo Programa de Ciências da Saúde (UNB). E-mail: viniciusc@ucb.br

Aparecido Pimentel Ferreira é educador físico, especialista em treinamento desportivo, tem mestrado e doutorado em educação física pela Universidade Católica de Brasília (UCB). É professor e pesquisador da Universidade Paulista (UNIP) e é coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa (NIP) das Faculdades Integradas Promove de Brasília e Faculdade ICESP. E-mail: cidopimentel@yahoo.com.br