

Relação da ingestão de cálcio com o perfil lipídico em pacientes hipertensos resistentes

Relationship between calcium intake and lipid profile in resistant hypertensive patients

DOI:10.34119/bjhrv6n3-107

Recebimento dos originais: 18/04/2023

Aceitação para publicação: 16/05/2023

Maria Júlia Ferreira Alves

Graduada em Nutrição

Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro - Niterói, RJ, CEP: 24020-140

E-mail: mariajuliaalves@id.uff.br

Larissa Braga Lisboa

Graduada em Nutrição

Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140

E-mail: larissalisboa@id.uff.br

Flávio Andrade Camacho

Doutorando em Ciências Cardiovasculares

Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140

E-mail: flandrade@id.uff.br

Jorge da Silva Pinho Junior

Doutorando em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde

Instituição: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Viana, 523, Santa Rosa, Niterói - RJ, CEP: 24241-000

E-mail: jpinho@id.uff.br

Renata Frauches Medeiros Coimbra

Pós-Doutora em Ciências Cardiovasculares

Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
Da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140

E-mail: renata_frauches@id.uff.br

Sergio Girão Barroso

Doutor em Fisiopatologia Clínica e Experimental
Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140
E-mail: sgbarosso@gmail.com

Grazielle Vilas Boas Huguenin

Doutora em Ciências
Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140
E-mail: ghuguenin@id.uff.br

Andréa Cardoso de Matos

Doutora em Ciências
Instituição: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro
da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Rua Mário Santos Braga, 30, 4º andar, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-140
E-mail: andreamatos@id.uff.br

RESUMO

Introdução: A hipertensão arterial resistente (HAR) é um fator determinante para o aumento dos eventos cardiovasculares. Estudos têm demonstrado efeitos benéficos da ingestão adequada de cálcio sobre a saúde cardiovascular e modulação do perfil lipídico. **Objetivo:** Verificar a correlação entre a ingestão de cálcio e perfil lipídico de pacientes hipertensos resistentes. **Métodos:** Estudo observacional, transversal, realizado com pacientes diagnosticados com HAR, atendidos em um hospital público do município de Niterói, realizado entre setembro de 2017 a junho de 2019. Foram aferidas a massa corporal e estatura, e calculado o IMC. A avaliação da ingestão dietética de cálcio foi realizada por meio de recordatório 24h (R24h) e os indivíduos foram divididos em 2 grupos, de acordo com a ingestão de cálcio. Os dados de perfil lipídico foram coletados através dos exames bioquímicos listados no prontuário dos pacientes. Para análise estatística foram considerados significativos valores de $p \leq 0,05$ e foi utilizado o software *Graph Pad Prism 8.0*. **Resultados:** Foram avaliados 55 pacientes com média de idade de $62,3 \pm 10,6$ anos, sendo 81,8% ($n = 45$) do sexo feminino. Destes, 60% ($n = 33$) dos pacientes apresentaram algum grau de obesidade. Quanto ao perfil lipídico, 70,9% ($n = 39$) dos pacientes possuíam dislipidemia e 85,4% apresentaram ingestão inadequada de cálcio ($n = 47$). A ingestão média de cálcio foi de $662,5 \pm 419,8$ mg/dia sendo os produtos lácteos as maiores fontes de cálcio dietético identificadas. Observou-se valores médios acima das referências de LDL-c sendo de $114 \pm 41,1$ mg/dL nos indivíduos com ingestão inadequada de cálcio e de $104,8 \pm 42,8$ mg/dL naqueles com ingestão adequada, porém não se observou diferença significativa entre os grupos ($p = 0,4823$). Não foi encontrada correlação entre a ingestão dietética de cálcio e as variáveis do perfil lipídico. **Conclusão:** Esses achados remetem à importância da orientação nutricional, com atenção especial para o consumo de cálcio, objetivando melhora na qualidade de vida dos indivíduos hipertensos resistentes.

Palavras-chave: Hipertensão, dislipidemia, cálcio.

ABSTRACT

Introduction: Resistant arterial hypertension (HAR) is a determining factor for the increase in cardiovascular events. Studies have shown beneficial effects of adequate calcium intake on cardiovascular health and lipid profile modulation. **Objective:** To verify the correlation between calcium intake and lipid profile in resistant hypertensive patients. **Methods:** Observational, cross-sectional study carried out with patients diagnosed with RH, treated at a public hospital in the city of Niteroi, carried out between September 2017 and June 2019. Body mass and height were measured, and BMI was calculated. The assessment of dietary calcium intake was performed using a 24-hour recall (R24h) and individuals were divided into 2 groups, according to calcium intake. Lipid profile data were collected through the biochemical tests listed in the patients' medical records. For statistical analysis, values of $p < 0.05$ were considered significant and Graph Pad Prism 8.0 software was used. **Results:** We evaluated 55 patients with a mean age of 62.3 ± 10.6 years, 81.8% ($n = 45$) female. Of these, 60% ($n = 33$) of patients had some degree of obesity. As for the lipid profile, 70.9% ($n = 39$) of the patients had dyslipidemia and 85.4% had inadequate calcium intake ($n = 47$). Mean calcium intake was 662.5 ± 419.8 mg/day, with dairy products being the highest identified sources of dietary calcium. Mean values above the LDL-c references were observed, being 114 ± 41.1 mg/dL in individuals with inadequate calcium intake and 104.8 ± 42.8 mg/dL in those with adequate intake, but no significant difference between groups ($p = 0.4823$). No correlation was found between dietary calcium intake and lipid profile variables. **Conclusion:** These findings refer to the importance of nutritional guidance, with special attention to calcium consumption, aiming to improve the quality of life of resistant hypertensive individuals.

Keywords: Hypertension, dyslipidemia, calcium.

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença cardiovascular (DCV) de alta prevalência considerada um problema de saúde pública no Brasil¹. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a hipertensão representa um fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças cardiovasculares e afeta 1,13 bilhão de pessoas no mundo. No Brasil, estima-se que 25% da população adulta seja hipertensa, e 11,7% dessa população seja de hipertensos resistentes². Os distúrbios metabólicos e endoteliais relacionados com a hipertensão arterial estão associados a alta taxa de mortalidade proveniente das DCV¹.

Neste contexto, é importante destacar que hipertensão arterial resistente (HAR) é definida pela pressão arterial em valores acima da normalidade com o uso de três fármacos anti-hipertensivos de classes distintas, dentre os quais incluem-se um bloqueador do sistema renina-angiotensina (inibidor da enzima conversora da angiotensina - IECA) ou bloqueador do receptor de angiotensina, um bloqueador dos canais de cálcio de ação prolongada e um diurético tiazídico de longa ação e dosagem máxima tolerada regularmente administradas em dose adequada e adesão ao tratamento verificada³.

Os níveis pressóricos alterados de forma crônica na HAR podem favorecer o desenvolvimento de alterações metabólicas e como as dislipidemias, constituindo risco de insuficiência renal, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e aumento na prevalência de mortes por DCV, além de alterar o metabolismo de alguns nutrientes, como o potássio, sódio, magnésio e cálcio ⁴⁻⁵.

Nesse contexto, o cálcio ganha destaque, pois ele está envolvido na regulação dos batimentos cardíacos, favorecendo a contratilidade dos músculos lisos, e na redução do sódio em condições em que sua concentração se encontra elevada. Também é importante para transmissão nervosa e na regulação da função do músculo cardíaco, controlando a irritabilidade nervosa e a tonicidade dos músculos esqueléticos. O cálcio pode influenciar no transporte de membranas celulares e na liberação de íons através das membranas das organelas celulares, na liberação de neurotransmissores nas junções sinápticas e na liberação de enzimas intra e extracelulares. Leite e seus derivados são as principais fontes de cálcio e de mais fácil acesso, porém sabe-se que uma parcela da população brasileira não tem acesso a esses alimentos devido ao custo elevado dos produtos, hábitos alimentares e culturais ¹⁻⁵⁻⁶.

Adicionalmente, evidências sugerem que o metabolismo do cálcio pode estar alterado em portadores de HAS, porém os mecanismos ainda não são bem elucidados¹⁻⁷. Evidências apontam que a alteração no metabolismo do cálcio pode contribuir para redução da absorção intestinal dos lipídios⁸. Dessa forma, indivíduos, que tenham uma ingestão inadequada de cálcio, podem apresentar maiores riscos de desenvolver ou agravar a dislipidemia, sendo mais preocupante na HAR. No estudo de Derakhshandeh-Rishehri *et al.* (2022)⁹, observou-se uma redução significativa de LDL-c, com ingestão mínima de 1000 mg/dia de suplemento de cálcio por pelo menos 12 semanas, em indivíduos sem dislipidemia. Segundo a Fundação Internacional de Osteoporose (IOF), o Brasil tem ingestão média de cálcio de 500 a 600mg/dia¹⁰.

Nesse esteio, avaliar a ingestão de cálcio em indivíduos com HAR e correlacionar com perfil bioquímico é cada vez mais relevante para que se possa ter mais uma ferramenta importante na análise clínica deste paciente. E, desta forma, auxiliar a minimizar os efeitos deletérios de doenças crônicas, sobretudo a dislipidemia, contribuindo para um melhor manejo da doença e, portanto, prognóstico do paciente.

Assim, o presente estudo objetiva verificar a correlação da ingestão de cálcio e perfil lipídico em pacientes diagnosticados com HAR.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo observacional, transversal, com pacientes diagnosticados com HAR, de ambos os sexos, atendidos em um hospital público de Niterói - RJ, nos períodos entre setembro de 2017 a junho de 2019. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (CAAE 82849417.9.0000.5243). Para participarem da Pesquisa, os pacientes preencheram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram incluídos no estudo: adultos (45-59 anos) e idosos (60-70 anos); Índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 e 39,9 kg /m² para ambos os sexos; HAR de acordo com as VII Diretriz Brasileira para Hipertensão (2020)¹, cujo diagnóstico foi realizado por um médico da equipe de pesquisa: PA \geq 140/90 mmHg no uso de três ou mais anti-hipertensivos na dose máxima tolerada; uso de quatro ou mais anti-hipertensivos, mesmo se a PA estiver dentro do limite (<140/90 mmHg). Os critérios de exclusão foram: pacientes que fizeram uso de suplementos de cálcio, medicamentos para emagrecer ou qualquer outro medicamento que interfere no metabolismo do cálcio e possuir histórico de transtornos alimentares ou depressão. Ou ainda possuir taxa de filtração glomerular pela equação CKD-EPI \leq 60 mL/min/m²; doença hepática; presença de ascite ou anasarca; síndromes inflamatórias intestinais.

Foram aferidas a massa corporal e estatura, e calculado o índice de massa corporal (IMC) classificando os pacientes com baixo peso (< 18,5 kg/m²), eutrofia (\geq 18,5 e < 25,0 kg/m²) sobrepeso (\geq 25,0 e < 30,0 kg/m²) e obesidade (\geq 30,0 kg/m²) de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)¹¹.

A estimativa de ingestão de cálcio foi realizada por recordatório de 24h (R24h), aplicado uma única vez a respeito das informações de ingestão do dia anterior a aplicação. Os dados dietéticos foram tabulados no programa *Excel*, versão 2018 (*Microsoft Corporation*, Estados Unidos), utilizando como referência a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (TACO, 2011)¹² e Tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil (IBGE, 2009)¹³. Os valores foram comparados com os valores de ingestão diária recomendados pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2011)¹⁴. Os pacientes selecionados foram divididos em grupos de acordo com a ingestão de cálcio, sendo divididos em Grupo 1: ingestão de cálcio maior ou igual ao recomendado pela RDI (1000mg/dia) e Grupo 2: ingestão de cálcio abaixo do recomendado pela RDI (1000md/dia).

Os dados de perfil lipídico foram coletados através dos exames bioquímicos listados no prontuário dos pacientes com data próxima a coleta de dados do R24h. Foram considerados dislipidêmicos os pacientes que apresentavam os critérios segundo a Diretriz Brasileira de

Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2017)¹⁵ sendo: hipercolesterolemia isolada (elevação isolada do LDL-c ≥ 160 mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (elevação isolada dos TG ≥ 150 mg/dL), hiperlipidemia mista (valores aumentados de ambos LDL-c ≥ 160 mg/dL e TG ≥ 150 mg/dL) ou HDL-c baixo (redução do HDL-c - homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL, isolada ou em associação com aumento de LDL-c ou de TG). Foram ainda coletados nos prontuários dos pacientes os fármacos utilizados e organizados de acordo com a sua classe (hipoglicemiantes e hipolipemiantes).

As variáveis foram testadas quanto a sua normalidade pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Os dados de perfil lipídico foram transformados em seus logaritmos na base 10 para normalizar a distribuição de dados. Para a comparação das variáveis contínuas com distribuição normal, foi aplicado o teste *T-student*, e para as que não apresentaram normalidade foram analisadas utilizando o teste de Mann-Whitney. O grau de associação entre as variáveis foi analisado aplicando a correlação de *Pearson*, para amostra normal, e correlação de *Spearman*, para a amostra não-normal. Os valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significativos. Todas as análises foram feitas utilizando o programa *GraphPad Prism 8.0*.

3 RESULTADOS

Foram coletados os dados de 63 pacientes hipertensos resistentes de um hospital público de Niterói. Destes, cinco foram excluídos por não terem informação da ingestão de cálcio dietético e três por não terem dados bioquímicos descritos. Na análise final totalizou-se uma amostra de 55 pacientes com média de idade de $62,3 \pm 10,6$ anos, sendo 81,8% ($n = 45$) do sexo feminino e 18,2% ($n = 10$) do sexo masculino.

De acordo com o IMC, foi observado que 60% ($n = 33$) dos pacientes apresentaram algum grau de obesidade, estando os demais distribuídos entre eutrofia (16,4%, $n=9$) e sobrepeso (23,6%, $n=13$). Na Tabela 1 pode ser observada a caracterização da amostra estudada.

Tabela 1. Caracterização da amostra de pacientes hipertensos resistentes (n = 55).

Variáveis	Média (\pm Desvio-padrão)
Idade (anos)	62,3 (10,6)
Massa corporal total (kg)	80,9 (20)
Ingestão energética (kcal/dia)	1838 (1238)
Média de ingestão de cálcio (mg/dia)	662,5 (419,8)
IMC (kg/m ²)	31,75 (6,34)
Classificação do IMC:	(%)
Eutrofia	16,4%
Sobrepeso	21,8%
Obesidade	60%

DP: desvio padrão; IMC: Índice de Massa Corporal

A ingestão média de cálcio foi de $662,5 \pm 419,8$ mg/dia sendo os produtos lácteos, que possuem o leite como principal elemento, as maiores fontes de cálcio dietético identificados na alimentação dos indivíduos do estudo.

Na amostra estudada, apenas 14,5% (n=8) apresentaram uma ingestão de cálcio adequada (≥ 1000 mg/dia) com uma média de ingestão de $1398 \pm 470,1$ mg/dia, enquanto 85,5% (n = 47) apresentaram uma ingestão de cálcio inadequada com uma média de ingestão de $537,3 \pm 251,4$ mg/dia.

Foi encontrada alta prevalência de dislipidemia nos pacientes (70,9%; n = 39). Ao comparar o perfil lipídico dos pacientes hipertensos resistentes que não utilizavam hipolipemiantes com os que faziam uso, não foram encontradas diferenças significativas entre as variáveis. Desta forma, os indivíduos foram estudados dentro do mesmo grupo (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação do perfil lipídico dos pacientes hipertensos resistentes (n =55) que não fazem uso de hipolipemiantes com os que fazem uso de hipolipemiantes.

Perfil lipídico	Fazem uso de hipolipemiantes (n = 39)	Não fazem uso de hipolipemiantes (n = 16)	p
	Média (± Desvio-padrão)	Média (± Desvio-padrão)	
CT (mg/dL)	187,2 (48,9)	186,1 (41,9)	0,9981
TG (mg/dL)	129,1 (69,9)	122,0 (61,6)	0,8776
HDL (mg/dL)	50,1 (11,6)	47,6 (8,4)	0,4854
LDL (mg/dL)	112,8 (41,6)	112,4 (41,2)	0,9965

CT: colesterol total. TG: triglicerídeos. HDL: lipoproteína de alta densidade. LDL: lipoproteína de baixa densidade.

Ao dividir a amostra entre indivíduos com ingestão adequada e inadequada de cálcio, observou-se que 72,3 % (n = 34) dos pacientes com inadequação do consumo de cálcio possuíam dislipidemia. Já no grupo de ingestão adequada, 62,5 % (n = 5) apresentavam o mesmo quadro.

Foram observados valores elevados de LDL-c., em ambos os grupos, sendo maior nos indivíduos com ingestão inadequada de cálcio, ainda que sem significância estatística (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação do perfil lipídico de pacientes hipertensos resistentes com ingestão adequada e inadequada em cálcio

Perfil lipídico	Ingestão de cálcio < 1000mg/dia	Ingestão de cálcio ≥ 1000mg/dia	p
	Média (± Desvio-padrão)	Média (± Desvio-padrão)	
CT (mg/dL)	186,6 (48,1)	188,8 (38,9)	0,7815
TG (mg/dL)	123,4 (68,6)	149,0 (59,1)	0,2025
HDL (mg/dL)	48,6 (8,3)	54,1 (20,4)	0,3856
LDL (mg/dL)	114,0 (41,1)	104,8 (42,8)	0,4823

CT: colesterol total. TG: triglicerídeos. HDL: lipoproteína de alta densidade. LDL: lipoproteína de baixa densidade.

Não foram encontradas correlações entre a ingestão dietética de cálcio e as variáveis do perfil lipídico (Colesterol total ($r = -0,03331$; $p = 0,8092$) triglicerídeos ($r = 0$; $p = >0,9999$); HDL-c ($r = -0,2057$; $p = 0,1318$) e LDL-c ($r = -0,04344$; $p = 0,7528$).

4 DISCUSSÃO

Estima-se que 36 milhões de brasileiros sejam portadores de HAS, e cerca de 11,7% da população total de hipertensos sejam de HAR¹. As alterações na PA podem favorecer o desenvolvimento de lesão vascular e estresse no miocárdio, que contribuem para o avanço das DVC¹⁶.

A ação do cálcio sobre o perfil lipídico está relacionado com a fisiopatologia da HAR, apresentando importância para o tratamento desses pacientes¹⁻⁸. Em nosso estudo foi encontrado elevada prevalência de baixo consumo de cálcio entre os indivíduos hipertensos resistentes (85,5%) e inadequação nos níveis de LDL-c.

Foi observado que um maior número de mulheres participou do estudo (81,8%), provavelmente devido à maior procura desse gênero por atendimento médico e nutricional conforme dados observados no estudo de Levorato *et al.* (2014)¹⁷ e Cavararo *et al.* (2022)¹⁸. Das mulheres deste estudo, 80,0% apresentaram sobrepeso ou obesidade, o que sugere risco de alterações metabólicas. Este resultado se assemelha com os dados da OMS (2018)¹⁹ que ressalta que quase 300 milhões de mulheres com 20 anos ou mais, estão acima do peso.

Também foi encontrada alta prevalência de dislipidemia nos pacientes (70,9%; $n = 39$), fato que corrobora com os resultados encontrados por Nascimento *et al.* (2011)²⁰, onde 17,04% dos indivíduos portadores de hipertensão possuíam algum tipo de dislipidemia. A dislipidemia se relaciona com a HAS, pois agrava as lesões aos seus órgãos alvos, causando uma maior incidência de eventos cardiovasculares²⁻²¹.

Uma metanálise verificou que há uma melhora das concentrações séricas de TG, LDL-c e HDL-c em indivíduos com maior ingestão de cálcio dietético em comparação com aqueles que apresentaram menor ingestão de cálcio, onde o valor mais alto de ingestão, dentro do recomendado, de cálcio resultou em uma redução percentual de 42% do risco de baixos níveis de HDL-c sanguíneo em mulheres (IC95%: 0,40, 0,84) e 41% de chances em homens (IC95%: 1,21, 1,65)²².

Das possíveis hipóteses do efeito benéfico do cálcio sobre os lipídios no sangue, um estudo em mulheres pós-menopausa com sobrepeso/obesidade, com intervenção durante 6 meses a fim de investigar alterações nos fatores de risco cardiometabólicos, constatou uma significativa redução sérica da Apolipoproteína B (ApoB) e da leptina e elevação da

Apolipoproteína (Apo1) e adiponectina²⁰. Altas concentrações de ApoB e reduzidos valores de Apo1, é considerado indicador de risco para DCV elevado. A ApoB pertence a família de apolipoproteínas aterogênicas VLDL, IDL e LDL. A Apo1 1 é a principal proteína do HDL-C e através dela pode-se estimá-lo²³.

Citocinas como a leptina, um peptídeo sintetizado pelos adipócitos, agem se ligando ao seu receptor de leptina hipotalâmico (Ob-R) e regulando o metabolismo, reduzindo o apetite, gerando saciedade. No entanto, quando em altas concentrações, provoca efeitos inflamatórios resultando no desenvolvimento de aterogênese, rigidez arterial e aumento dos riscos de DCV. A adiponectina, outro peptídeo com síntese oriunda nos adipócitos, atua na ativação de eNOS pela Proteína Quinase Ativada por Monofosfato de Adenosina (AMPK) produzindo óxido nítrico (NO) que expõe repercussões fisiológicas benéficos à saúde vascular, prevenindo a aterosclerose, inibindo a multiplicação de células do músculo liso vascular (VSMC) e controlando a contração vascular e a pressão arterial.²⁴

O LDL-c está conclusivamente ligado à DCV através do seu papel etiológico no desenvolvimento da aterosclerose²⁵. Estudos de intervenção tem mostrado que a suplementação de cálcio pode reduzir as concentrações de LDL-c⁸. A suplementação de 1000 mg de cálcio por dia, divididos em quatro cápsulas de carbonato de cálcio, não teve efeitos considerados positivos sobre o perfil lipídico de mulheres com sobrepeso ou obesidade, mas considerou que um efeito preventivo na elevação dos níveis de CT sanguíneos poderia ser alcançado²⁶.

No presente estudo, foi observado níveis maiores de HDL-c no grupo com a ingestão de cálcio acima do recomendado (12,8%), sendo uma média de $54,1 \pm 20,4$ mg/dL. O estudo de Rodrigues e Gonçalves (2016)²⁷ encontrou associação entre o consumo adequado de cálcio com HDL-c. Estes achados encontram-se em linha com o presente estudo.

Os TG em níveis aumentados tornam-se fator de risco para doença arterial coronariana (DAC). A etiopatogenia dos TG no processo aterosclerótico ainda não é bem esclarecida, porém sua participação pode ser indireta, podendo interferir no transporte reverso do colesterol esterificado, que seria deslocado do HDL-c para partículas mais ricas em TG, e com isso se manteria mais tempo na circulação. Nosso estudo observou que 23,6% do total de pacientes com HAR se encontravam com TG acima do valor limítrofe (150 mg/dL), e também estavam com LDL-c aumentado, o que se torna mais um agravo para desenvolvimento de DCV.

Dietas com alto teor de gordura e colesterol podem aumentar os níveis de LDL no sangue, porque diminuem os receptores de LDL no fígado, assim, menos LDL é eliminado do plasma fazendo com que seus níveis aumentem²⁷. Estudos ainda demonstram que uma grande

ingestão de ácidos graxos saturados (AGS) pode aumentar o CT, especialmente o LDL-c, onde seu acúmulo na íntima arterial tem sido apontada como o passo inicial da aterogênese²⁸⁻²⁹.

Vale ressaltar que os laticícios são ricos em AGS, e apesar disto podem possuir constituintes benéficos, como por exemplo, o cálcio para o tratamento da hipertensão¹. A relação da ingestão de cálcio com a PA é explicada pela relação dos hormônios calcitrópicos, o paratormônio (PTH) e o calcitriol (1,25(OH)₂ vitamina D), com os reguladores da PA, sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). Estas vias são reguladas pelo cálcio intracelular que modifica-se de acordo com o cálcio sérico (extracelular ionizado). O cálcio sérico sofre variações com a ingestão dietética de cálcio. Desta maneira, a baixa ingestão de cálcio, reduz a concentração do cálcio extracelular e provoca o aumento da síntese de 1,25(OH)₂ vitamina D e da secreção de PTH, que ativa o SRAA, que irá provocar vasoconstrição, aumentar a resistência vascular periférica e por conseguinte a PA.

Neste trabalho, não foi encontrada correlação entre a ingestão de cálcio e os valores de colesterol total, HDL-colesterol e LDL-colesterol e triglicérides, porém, não foram encontrados estudos com pacientes hipertensos resistentes, sendo este trabalho importante para entender melhor o perfil dessa população.

Os produtos lácteos representaram as maiores fontes de cálcio dietético identificados na alimentação dos indivíduos do estudo. Um padrão alimentar adequado na ingestão de cálcio tem como fontes alimentares leite e seus derivados (manteigas e queijos) e fontes de origem vegetal, como brócolis, aveia, chia, sementes de gergelim e linhaça, grão de bico, entre outros. De acordo com o Guia Alimentar para a população brasileira, uma alimentação balanceada deve possuir esses alimentos com priorização de alimentos *in natura* ou minimamente processados⁶.

Existem estudos que preconizam uma alimentação baseada na dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) e na dieta Mediterrânea, que recomendam a ingestão de alimentos mais naturais, leites e derivados na sua versão desnatada, para diminuir as fontes de gorduras. Esses estudos demonstram a redução da PA, do LDL-c e consequentemente, o risco de DCV³⁰⁻³¹.

O presente estudo possui limitações como a avaliação do consumo alimentar que foi realizada por meio de recordatório de 24h, que é um instrumento verbal para coleta de dados, no entanto, é um método amplamente utilizado que reflete a ingestão habitual³². Vale ressaltar que trata-se de um estudo original que apresenta dados importantes sobre o consumo dietético prejudicado de cálcio e alterações no perfil lipídico nesses pacientes. Tais resultados podem auxiliar na prevenção e controle da hipertensão arterial, sobretudo a resistente.

5 CONCLUSÃO

Observou-se elevada prevalência de dislipidemia e de inadequação no consumo de cálcio na amostra estudada, porém não foi encontrada associação entre o consumo de cálcio e o perfil lipídico dos pacientes hipertensos resistentes. Esses achados remetem à importância da orientação nutricional para uma melhor qualidade de vida dos indivíduos deste segmento populacional tendo em vista que alterações bioquímicas podem contribuir para a progressão da hipertensão arterial, e o cálcio pode exercer efeito positivo na adequação dos lipídios séricos.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Este trabalho teve o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

AGRADECIMENTOS

Aos órgãos financiadores, ao Núcleo de Pesquisa em Hipertensão Arterial Sistêmica (NuPHAS) e a cada paciente que aceitou participar da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Sociedade brasileira de cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2020.
2. Borghi C, Fogacci F, Agnoletti D, Cicero AFG. Hypertension and Dyslipidemia Combined Therapeutic Approaches. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2022.
3. Yugar-Toledo JC, Moreno Júnior H, Gus M, Rosito GBA, Scala LCN, Muxfeldt ES, et al. Posicionamento Brasileiro sobre Hipertensão Arterial Resistente – 2020. Arq Bras Cardiol, 2020 Apr 6 [cited 2022 Jun 1];114(3):576–96.
4. Simão AF, Precoma DB, Andrade JP, Correa Filho H, Saraiva JFK, Oliveira GMM, et al. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. Arq Bras Cardiol, 2013.
5. Oliveira LH, Mallmann FB, Botelho FMN, Paul LC, Gianotto M, de Biase AR, et al. A variedade da dieta é fator protetor para a pressão arterial sistólica elevada. Arq Bras Cardiol, 2012 Mar [cited 2022 Jun 18];98(3):338–43.
6. Ministério da Saúde, editor. Guia Alimentar para a População Brasileira/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica [Internet]. 2nd ed. Brasília: Eduardo Alves Melo; 2014 [cited 2022 Jun 7]. 156 p.
7. Dickinson HO, Nicolson D, Campbell F, Cook J V, Beyer FR, Ford GA, et al. Magnesium supplementation for the management of primary hypertension in adults. Cochrane Database Syst Rev, 2006 Jul 19 [cited 2022 Jun 19];(3).
8. Mulet-Cabero AI, Wilde PJ. Role of calcium on lipid digestion and serum lipids: a review. Crit Rev Food Sci Nutr. 2023;63(6):813-826. doi: 10.1080/10408398.2021.1954873. Epub 2021 Jul 20. PMID: 34281429.
9. Derakhshandeh-Rishehri SM, Ghobadi S, Akhlaghi M, Faghieh S. The effect of calcium supplement intake on lipid profile: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Crit Rev Food Sci Nutr. 2022;62(8):2093-2102. doi: 10.1080/10408398.2020.1850414. Epub 2020 Nov 23. PMID: 33226265.
10. Balk EM, Adam GP, Langberg VN, Earley A, Clark P, Ebeling PR, et al. Global dietary calcium intake among adults: a systematic review. Osteoporos Int. 2017 Oct 12; 28:3315–3324.
11. Consultation on Obesity (1999: Geneva, Switzerland)& World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. **World Health Organization**. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
12. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO 4ª edição revisada e ampliada, 2011.
13. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil - Rio de Janeiro: 2019.
14. Board I of M (US) F and N. Dietary Reference Intakes. 2011 [cited 2022 Jun 8].

15. DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2017.
16. Faludi AA, de Oliveira Izar MC, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Neto AA, et al. Update of the Brazilian guidelines on dyslipidemias and prevention of atherosclerosis - 2017. *Arq Bras Cardiol*. 2017 Jul 1;109(2):1–76.
17. Levorato CD, de Mello LM, da Silva AS, Nunes AA. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Cien Saude Colet [Internet]*. 2014 Apr [cited 2022 Jun 7];19(4):1263–74.
18. Cavararo, C. dos S., Camacho, F. A., Junior, J. da S. P., de Mattos, A. P. A., Rocha, G. de S., Barroso, S. G., Huguenin, G. V. B., & de Matos, A. C. (2022). Relação da ingestão de fibras, sódio e perfil lipídico em pacientes com hipertensão resistente / Relationship of fiber, sodium and lipid profile intake in patients with resistant hypertension. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(1), 1898–1910. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-167>.
19. World Health Organization (WHO). Health topics: Obesity [Internet]. [cited 2022 Jun 7]. Available from: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
20. Jucian Silva Nascimento, Bruna Gomes, Ana Hélia de Lima Sardinha. Fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares em mulheres com hipertensão arterial. *Rev da Rede Enferm do Nord*.
21. Feio CMA, Souza DDSM de, Santos ASF Dos, Ribeiro CFL, Sanches LAA, Pacheco JV. Dislipidemia e hipertensão arterial. Uma relação nefasta. *Rev Bras Hipertens*. 2020;27(2):64–71.
22. Hajhashemy Z, Rouhani P, Saneei P. Dietary calcium intake in relation to blood lipids and lipoproteins profiles: A systematic review and meta-analysis of epidemiologic studies. *Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]*. 2022.
23. Reiner Ž, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J [Internet]*. 2011.
24. Ghantous CM, Azrak Z, Hanache S, Abou-Kheir W, Zeidan A. Differential Role of Leptin and Adiponectin in Cardiovascular System. *Int J Endocrinol*. 2015 Mar 5;2015.
25. Guijarro C, Cosín-Sales J. LDL cholesterol and atherosclerosis: The evidence. *Clin Investig Arterioscler*. 2021 May;33 Suppl 1:25-32. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arteri.2020.12.004. PMID: 33966809.
26. Karandish M, Shockravi S, Jalali MT, Haghhighizadeh MH. Effect of calcium supplementation on lipid profile in overweight or obese Iranian women: a double-blind randomized clinical trial. *Eur J Clin Nutr* 2009 632 [Internet]. 2007.

27. Rodrigues J, Gonçalves M. Consumo alimentar habitual de cálcio e sua relação com indicadores antropométricos e perfil lipídico de mulheres adultas. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* [Internet]. 2016.
28. Nunez CEC, Oliveira JB, Barros-Mazon S, Zago VHS, Kaplan DB, Nakamura RT, Gidlund MA, et al. Associação Positiva entre Autoanticorpos contra LDL Oxidada e HDL-C: Um Novo Mecanismo para Cardioproteção de HDL?. *Arq. Bras. Cardiol.* 2022;119(5):714-21.
29. Muniz LC, Madruga SW, Araújo CL. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2013.
30. De Paula TP, Steemburgo T, De Almeida JC, Dall'Alba V, Gross JL, De Azevedo MJ. The role of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet food groups in blood pressure in type 2 diabetes. *Br J Nutr* [Internet]. 2012.
31. Bruins MJ, Van Dael P, Eggersdorfer M. The Role of Nutrients in Reducing the Risk for Noncommunicable Diseases during Aging. *Nutrients* [Internet]. 2019.
32. Sampaio LR, Silva M da CM da, Roriz AKC, Leite VR. Inquérito alimentar. In: *Avaliação nutricional*. EDUFBA; 2012. p. 103–12.