



ARTIGO ORIGINAL

Trp64Arg polymorphism of the *ADRB3* gene associated with maximal fat oxidation and LDL-C levels in non-obese adolescents ☆, ☆☆



Íncare Correa de Jesus^{a,*}, Lupe Furtado Alle^b, Eva Cantalejo Munhoz^c, Larissa Rosa da Silva^a, Wendell Arthur Lopes^d, Luciane Viater Tureck^b, Katia Sheylla Malta Purim^e, Ana Claudia Kapp Titski^a e Neiva Leite^a

^a Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Educação Física, Curitiba, PR, Brasil

^b Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Genética, Curitiba, PR, Brasil

^c Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Medicina, Porto Alegre, RS, Brasil

^d Universidade Estadual de Maringá (UEM), Departamento de Educação Física, Maringá, PR, Brasil

^e Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Medicina, Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 21 de dezembro de 2016; aceito em 5 de junho de 2017

KEYWORDS

Genetic polymorphism;
Exercise;
Lipid metabolism;
Lipolysis;
Adolescents

Abstract

Objective: To analyze the association between the *Trp64Arg* polymorphism of the *ADRB3* gene, maximal fat oxidation rates and the lipid profile levels in non-obese adolescents.

Methods: 72 schoolchildren, of both genders, aged between 11 and 17 years, participated in the study. The anthropometric and body composition variables, in addition to total cholesterol, HDL-c, LDL-c, triglycerides, insulin, and basal glycemia, were evaluated. The sample was divided into two groups according to the presence or absence of the polymorphism: non-carriers of the *Arg64* allele, *i.e.*, homozygous (*Trp64Trp*: $n = 54$), and carriers of the *Arg64* allele (*Trp64Arg* + *Arg64Arg*: $n = 18$), in which the frequency of the *Arg64* allele was 15.2%. The maximal oxygen uptake and peak of oxygen uptake during exercise were obtained through the symptom-limited, submaximal treadmill test. Maximal fat oxidation was determined according to the ventilatory ratio proposed in Lusk's table.

Results: Adolescents carrying the less frequent allele (*Trp64Arg* and *Arg64Arg*) had higher LDL-c levels ($p = 0.031$) and lower maximal fat oxidation rates ($p = 0.038$) when compared with non-carriers (*Trp64Trp*).

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.07.010>

☆ Como citar este artigo: Jesus ÍC, Alle LF, Munhoz EC, Silva LR, Lopes WA, Tureck LV, et al. *Trp64Arg* polymorphism of the *ADRB3* gene associated with maximal fat oxidation and LDL-C levels in non-obese adolescents. J Pediatr (Rio J). 2018;84:425–31.

☆☆ Trabalho vinculado à Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: asp.incare@hotmail.com (Í.C. Jesus).

PALAVRAS-CHAVE

Polimorfismo genético;
Exercício;
Metabolismo de lipídeos;
Lipólise;
Adolescentes

Conclusions: Although the physiological processes related to lipolysis and lipid metabolism are complex, the presence of the *Arg 64* allele was associated with lower rates of FATMAX during aerobic exercise, as well as with higher levels of LDL-c in adolescents.

© 2017 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Polimorfismo *Trp64Arg* do gene *ADRB3* associado à oxidação máxima de gorduras e à concentração de LDL-c em adolescentes não obesos

Resumo

Objetivo: Analisar a associação entre o polimorfismo *Trp64Arg* do gene *ADRB3*, as taxas de oxidação máxima de gorduras e as concentrações do perfil lipídico em adolescentes não obesos. **Métodos:** Participaram do estudo 72 escolares, de ambos os sexos, com idade entre 11 e 17 anos. Foram avaliadas as variáveis antropométricas e de composição corporal, além do colesterol total, lipoproteína de alta densidade, lipoproteína de baixa densidade, triglicerídeos; insulina e glicemia basal. A amostra foi dividida em dois grupos, segundo a presença ou não do polimorfismo: não portadores do alelo *Arg64*, ou seja, homocigotos (*Trp64Trp*: $n = 54$) e portadores do alelo *Arg64* (*Trp64Arg* + *Arg64Arg*: $n = 18$), em que a frequência do alelo *Arg64* foi de 15,2%. O consumo máximo de oxigênio e pico de consumo máximo de oxigênio durante o exercício foram obtidos por meio do teste aeróbio submáximo de sintoma limitado em esteira. A oxidação máxima de gorduras foi determinada de acordo com a razão de trocas ventilatórias propostas na Tabela de *Lusk*.

Resultados: Os adolescentes portadores do alelo menos frequente (*Trp64Arg* e *Arg64Arg*) apresentaram maiores concentrações de lipoproteína de baixa densidade ($p = 0,031$) e menores taxas de oxidação máxima de gorduras ($p = 0,038$) quando comparados aos não portadores (*Trp64Trp*).

Conclusões: Embora os processos fisiológicos relacionados à lipólise e ao metabolismo de lipídeos sejam complexos, a presença do alelo *Arg64* associou-se a menores taxas de FATMAX durante exercício aeróbio, bem como maiores níveis de lipoproteína de baixa densidade em adolescentes.

© 2017 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

O exercício aeróbio é uma das principais estratégias na regulação do peso corporal, prevenção e tratamento da obesidade de origem complexa e *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2), pois, além de potencializar o gasto energético, aumenta a absorção de glicose das células musculares e promove diminuição da resistência insulínica.¹ No entanto, a população em geral não se beneficia igualmente da prática de exercícios físicos, visto que, além do próprio exercício aplicado, tais efeitos dependem de outros fatores ambientais, como a dieta e o *background* genético individual.² É bem descrito o importante papel que genes específicos têm na regulação do peso por meio da ação de seus produtos no gasto energético, oxidação de substratos, modulação do apetite, metabolismo lipídico, termogênese e diferenciação celular.^{2,3}

Nesse contexto, um dos sistemas mais importantes é o adrenérgico, que atua na regulação do equilíbrio de energia por meio da termogênese do tecido adiposo marrom e lipólise no tecido adiposo branco, tanto em humanos quanto em outras espécies.^{4,5} Parte desse sistema encontra-se no receptor $\beta 3$, localizado no cromossomo 8p 11.23, expresso

principalmente no tecido adiposo visceral e subcutâneo, atua como mediador da lipólise e no tecido adiposo marrom como regulador da termogênese, ambas funções desempenhadas em resposta à estimulação por catecolaminas.^{6,7}

Alterações da funcionalidade e da quantidade dos receptores $\beta 3$ expressos podem permear diferenças individuais de gasto energético em resposta às atividades físicas. Entre algumas de suas variantes associadas às disfunções metabólicas, destaca-se o polimorfismo de um único nucleotídeo (*single nucleotide polymorphism* – SNP) *Trp64Arg* (rs4994), que consiste na substituição de uma timina por uma citosina (T > C), que resulta na troca de um triptofano por uma arginina na posição 64 da proteína madura e corresponde ao primeiro *loop* intracelular do receptor $\beta 3$.⁸ Portadores do alelo *Arg64* se mostraram mais resistentes à perda de peso e à diminuição de gordura visceral,⁹ além de ter maiores chances de apresentar alterações lipídicas, obesidade, DM2⁷ e taxas reduzidas de oxidação de gordura.¹⁰

Tanto os processos metabólicos normais que culminam na oxidação de gordura quanto as alterações metabólicas relacionadas ao perfil lipídico são sistemas complexos que envolvem múltiplas vias e interações de fatores exógenos (ambientais) e endógenos.¹¹

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8809891>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8809891>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)