

Abstrakt

Název:

Utilizace laktátu při zatížení v kontextu genetických dispozic

Cíle:

Cílem disertační práce je ověřit na skupině sportovců z rychlostně-vytrvalostních disciplín vliv vybraných polymorfismů v genech kódujících transportéry pro laktát MCT1-4 na hladiny laktátu před, během a po intermitentním zátěžovém 30s Wingate testu. Dílčím cílem práce je zjistit rozdíly frekvencí alel a genotypů v příslušných polymorfismech mezi skupinou sportovců a kontrolami.

Metody:

Výzkumný soubor tvořilo 91 východoevropských kavkazských mužů, členů Českého atletického svazu s elitní výkonností v běhu na 400 m (věk $20,4 \pm 3,2$ let; tělesná hmotnost $74,07 \pm 7,5$ kg; tělesná výška $182,7 \pm 6,14$ cm). Pro srovnání alel a genotypů byla použita kontrolní skupina ($n=100$; věk $20,5 \pm 1,2$; tělesná hmotnost $77,5 \pm 9,47$ kg; výška $181,5 \pm 6,35$ cm) fyzicky aktivních osob, které neprovozovaly rychlostní a silové sporty. Pro genotypovou analýzu vybraných polymorfismů byl u probandů proveden stěr z bukální sliznice. Izolace DNA a následné genetické analýzy byly realizovány ve spolupráci s Univerzitou tělesné výchovy Józefa Piłsudského ve Varšavě. Frekvence jednotlivých alel a genotypů byly testovány, zda jsou v souladu s Hardy-Weibergovou rovnováhou a to pomocí χ^2 . Základní antropometrie a tělesné složení bylo měřeno přenosným nástěnným antropometrem A213 a analyzátořem složení těla Tanita BC 418. Předpoklady pro rychlostní schopnosti byly hodnoceny na základě dosažených výsledků v motorickém testu Squat jump a Countermovement jump. K diagnostice anaerobních předpokladů a ke zvýšení hladiny laktátu byl využit opakovaný 30s Wingate test (WT30) na bicyklovém ergometru (Monark 894E Peak bike, MONARK, Švédsko) s intervalem odpočinku 4min mezi dvěma testy. Pro stanovení hladiny laktátu bylo odebíráno z konečků prstů 20 μ l kapilární krve ihned po příchodu do laboratoře, po 2min zahřátí na bicyklovém ergometru, ve 3. min po dokončení prvního Wingate testu (WT1), ihned po dokončení druhého Wingate testu (WT2) a následně v 3., 6., 9., 20. a 30. min po WT2. Analýza hladiny laktátu byla provedena přístrojem Biosen C-line Clinic (EKF Diagnostic, Barleben, Německo). Předpoklad normality rozdělení kontinuálních proměnných

byl testovaný pomocí Kolmogorov-Smirnova. Rozdíly v průběhu opakovaných měření laktátu mezi jednotlivými genotypy ve skupině sportovců byly analyzovány pro různé modely dědičnosti pomocí dvou-cestné smíšené analýzy rozptylu (two-way mixed ANOVA) s jedním meziskupinovým faktorem (příslušnost k danému genotypu) a jedním opakovaným (vnitroskupinovým) faktorem (10 měření laktátu v čase). Analýza dat a sumarizace výsledků byla provedena v SPSS verze 25 a balíčku ggplot2 v programu R. Statistická významnost byla akceptována na hranici $p < 0,05$. Pro hodnocení velikosti účinku v rámci ANOVA modelů byla přijata η^2 , která představuje alespoň střední velikost účinku $0,04 < \eta^2 \leq 0,09$.

Výsledky:

Všechny sledované polymorfismy splňovaly Hardy-Weibergovu rovnováhu ($p > 0,05$). Statisticky významné rozdíly ve frekvenci alel mezi sportovci a kontrolami byly pozorovány u polymorfismů *MCT2* rs3763980 ($p = 0,03$) a *MCT2* rs995343 ($p = 0,04$). Identifikovali jsme asociaci mezi konkrétními genotypy a metabolickými reakcemi na zvýšenou zátěž u polymorfismů *MCT1* rs3789592, rs7556664, rs6537765, 7169, 1049434, *MCT2* rs995343, rs3763979. Tyto varianty mohou mít vliv na schopnost využívat laktát jako zdroj energie a tím i na schopnost sportovce udržet vysokou úroveň výkonnosti v průběhu závodu.

Klíčová slova:

anaerobní výkon, laktát, monokarboxylové transportéry, polymorfismus