

STRESZCZENIE

BARBARA MORAWIN

TESTOSTERON JAKO CZYNNIK STYMULUJĄCY REGENERACJĘ MIĘŚNI SZKIELETOWYCH U SPORTOWCÓW

Testosteron wpływa na komórki mięśniowe wiążąc się z wewnątrzkomórkowym receptorem androgenowym (ang. *androgen receptor*, AR). Doświadczenia z podawaniem testosteronu pokazały, że pod jego wpływem następuje wzrost liczby komórek macierzystych mięśni (ang. *satellite cells*, SCs) z powodu zahamowania apoptozy, nasilenia proliferacji i różnicowania SCs. Jednak dokładny mechanizm anabolicznego oddziaływania testosteronu na mięśnie nadal nie został wyjaśniony. Celem badań było wykazanie wpływu treningu sportowego na zmianę stężenia wybranych czynników regulujących skład ciała oraz zależność między stężeniem wolnego testosteronu a osią somatotropową hormon wzrostu - insulinopodobny czynnik wzrostu I (ang. *hGH/IGF-I axis*).

Badania przeprowadzono z udziałem 10-osobowej grupy nietreningujących mężczyzn w wieku $21,1 \pm 1,2$ lat oraz 8-osobowej grupy kajakarzy-maratończyków w wieku $19,1 \pm 2,7$ lat i 12-osobowej grupy zapaśników w stylu klasycznym w wieku $21,1 \pm 1,7$ lat. Pomiary stężenia regulatorów aktywności SCs we krwi (testy immunoenzymatyczne) oraz analizę składu masy ciała (metodą impedancji bioelektrycznej) wykonano u sportowców 2-krotnie (1 i 14 dzień) podczas 2-tygodniowego zgrupowania w okresie przygotowawczym.

Spoczynkowe stężenia wolnego testosteronu (ang. *free testosterone*, fT), kortyzolu (ang. *cortisol*, C) i hormonu wzrostu (ang. *human growth hormone*, hGH) były najwyższe u zapaśników, u których zaobserwowano także najwyższy poziom uszkodzenia mięśni szkieletowych (aktywność CK). Stosunek stężeń kortyzolu do wolnego testosteronu (C/fT) był istotnie wyższy u sportowców (kajakarze $49,80 \pm 5,00$ nmol/L, zapaśnicy $34,95 \pm 4,97$

nmol/L) w porównaniu do nietreningujących mężczyzn ($22,55 \pm 7,16$ nmol/L). Trwający 2 tygodnie trening kajakarski spowodował istotny wzrost stężenia wyłącznie fT i hGH, podczas gdy 2-tygodniowy trening zapasniczy wywołał zmiany większości analizowanych wskaźników biochemicznych. We krwi kajakarzy wzrost fT spowodował przesunięcie równowagi kataboliczno-anabolicznej na korzyść procesów odbudowy tzn. stosunek stężeń C/fT obniżył się z $49,80 \pm 5,00$ nmol/L do $46,75 \pm 20,27$ nmol/L ($P > 0,05$). We krwi zapasników wykazano istotne zwiększenie stężenia C i obniżenie stężenia fT, IGF-I (ang. *insuline like growth factor-1*) i IGFBP-3 (ang. *IGF-bond protein-3*). Wzrost stężenia C i spadek fT we krwi zapasników doprowadził do 40% wzrostu C/fT (z $34,95 \pm 4,97$ nmol/L do $59,73 \pm 10,09$ nmol/L). Między zmianami stosunku C/fT a stężeniem IGF-I wykazano ujemną korelację ($r = -0,465$, $P < 0,01$), co może oznaczać hamujący wpływ wysokich stężeń C i niskich fT na uwalnianie IGF-I w trakcie treningu. Procentowa zawartość tłuszczowej masy ciała (FM%) była istotnie niższa, podczas gdy procentowa zawartość beztłuszczowej masy ciała (FFM%) była istotnie wyższa u sportowców w porównaniu do nietreningujących mężczyzn. Zapasnicy charakteryzowali się najniższą zawartością FM% ($8,5 \pm 2,2$) i najwyższą zawartością FFM% ($91,5 \pm 2,2$). U sportowców zmiany FFM% wywołane 2-tygodniowym treningiem były zależne od zmian stężenia C ($r = 0,784$, $P < 0,001$) i fT ($r = 0,521$, $P < 0,01$).

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że rodzaj treningu sportowego decyduje o wielkości zmian stężenia czynników katabolicznych i anabolicznych wpływających na skład ciała. Zmiany stosunku stężeń C/fT we krwi mogą oddziaływać na uwalnianie czynnika wzrostu IGF-I do krążenia, co z kolei wpływa na zawartość beztłuszczowej masy ciała u sportowców.

Barbara Kosciuk

Poznań, 08 lipca 2019 r.