

Trening wysokościowy, w warunkach naturalnych bądź symulowanych, jest powszechnie stosowany przez sportowców uprawiających dyscypliny wytrzymałościowe ze względu na korzystny wpływ na wydolność organizmu na poziomie morza. Najczęściej stosowane strategie treningowe związane z ekspozycją na hipoksję to interwałowy trening hipoksyczny (IHT) oraz model mieszkać wysoko-trening nisko (LHTL). W przypadku IHT zawodnicy mieszkają na wysokościach bliskich poziomemu morza, a w warunkach hipoksji odbywa się tylko ich trening. W przypadku strategii LHTL sen oraz odpoczynek ma miejsce na średnich wysokościach nad poziomem morza, podczas gdy trening prowadzony jest w warunkach normalnej dostępności tlenu.

Sfingozyno-1-fosforan (S1P) jest aktywnym biologicznie lipidem działającym za pośrednictwem swoistych receptorów zlokalizowanych w błonie komórkowej. Związek ten występuje w wysokim stężeniu w osoczu krwi człowieka, głównie w połączeniu z lipoproteinami o wysokiej gęstości (HDL) oraz albuminami. Głównym źródłem osoczkowego S1P są krwinki czerwone oraz komórki śródbłonna naczyń krwionośnych. S1P znajdujący się we krwi pełni ważne funkcje fizjologiczne. Utrzymuje szczelność śródbłonna naczyniowego, reguluje ilość leukocytów, tworzenie nowych naczyń krwionośnych oraz ciśnienie tętnicze. Wykazano również, że przyspiesza regenerację mięśni i opóźnia rozwój ich zmęczenia.

We wcześniejszych badaniach wykazaliśmy, że pojedynczy wysiłek fizyczny zwiększa stężenie S1P we krwi oraz zawartość tego związku w mięśniach. Zaobserwowaliśmy również podwyższenie ilości S1P związanego z HDL we krwi w odpowiedzi na trening wytrzymałościowy. Powyższe odkrycia sugerują, że S1P może być jednym z czynników indukujących rozwój zmian zachodzących w organizmie na skutek treningu. Dodatkowo najnowsze prace wykazały, że hipoksja powoduje nasilenie produkcji S1P w krwinkach czerwonych. Jak dotąd nie prowadzono jednak badań na temat wpływu pojedynczego wysiłku lub treningu w warunkach hipoksji na metabolizm S1P we krwi.

Mając na uwadze powyższe, głównym celem niniejszego projektu jest określenie czy korzystny wpływ treningu wysokościowego na wydolność fizyczną jest powiązany ze zmianami stężenia S1P w osoczu. W tym celu planujemy porównać wpływ dwóch najpopularniejszych strategii treningowych obejmujących ekspozycję na hipoksję (LHTL i IHT) oraz standardowego modelu treningowego na metabolizm S1P we krwi kolarzy.

Realizacja niniejszego projektu znacząco poszerzy wiedzę na temat mechanizmów odpowiedzialnych za korzystny wpływ różnych modeli treningu wysokościowego na wyniki w sportach wytrzymałościowych. Może się ona również przyczynić do wyjaśnienia podłoża znacznych różnic międzypersonalnych w podatności na trening wysokościowy. Uzyskane wyniki mogą mieć także implikacje kliniczne ze względu na fakt iż S1P związany z HDL charakteryzuje się silnym działaniem kardioprotekcyjnym i przeciwmiażdżycowym. Ustalenie warunków treningu powodujących największy wzrost stężenia tej frakcji S1P może przyczynić się do opracowania nowych strategii zapobiegania i leczenia chorób układu krążenia.