

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Właściwa suplementacja diety może istotnie wpływać na zdrowie, samopoczucie, zdolności funkcjonalne i wydolność fizyczną organizmu. Wpływ wielu dostępnych na rynku suplementów nie został jednak w wielu przypadkach zbadany na drodze rzetelnych badań naukowych, bez których zażywanie tego typu preparatów nie jest w rzeczywistości uzasadnione.

Jednym z suplementów o szerokim spektrum działania jest beta-hydroksy-beta-metylomasłan (HMB). Skuteczność tego związku była często obserwowana m.in. u sportowców, osób niedożywionych, starszych, po urazach i cierpiących z powodu wielu chorób. HMB może także wspomagać terapię w chorobach nowotworowych i sarkopenii oraz stymulować aktywność układu immunologicznego i metabolizm tkanki kostnej. Należy jednak podkreślić fakt, że mechanizmy działania i rzeczywisty wpływ HMB na organizm człowieka nie został w pełni wyjaśniony. Ponadto, można się spodziewać, że podaż HMB powinna być w praktyce precyzyjnie odnieszona do beztłuszczowej masy ciała badanych. Wydaje się także, iż skuteczność tego preparatu może zależeć również od dodatkowego bodźca stymulującego m.in. niedożywienia lub wysiłku. Te aspekty nie były jednak nigdy badane.

Autor niniejszego projektu zakłada, że suplementacja HMB oddziałuje poprzez aktywację szlaków kinaz białkowych oraz wzrostu stężenia hormonów, które regulują procesy syntezy białek mięśniowych i przemiany anaboliczne w organizmie. Sformułowano także hipotezę, że HMB zwiększa tempo przemiany materii oraz zmienia wykorzystanie i dostępność substratów energetycznych. Dzięki temu oddziaływaniu związek ten może zatem stymulować korzystny wzrost beztłuszczowej masy ciała i zdolności wysiłkowych organizmu oraz redukcję poziomu tkanki tłuszczowej. Ponadto, przyjęto również hipotezę, iż wpływ podaży HMB jest zależny od rodzaju bodźca wysiłkowego i największe korzyści będą obserwowane po wprowadzeniu dodatkowych wysiłków fizycznych w trakcie suplementacji.

Mając na względzie powyższe hipotezy, celem niniejszego projektu jest ocena molekularnych i fizjologicznych mechanizmów wpływu suplementacji HMB na organizm człowieka, z uwzględnieniem faktu, że jego działanie może być zależne od dodatkowych czynników, którymi są funkcjonalny wysiłek fizyczny lub niska masa mięśniowa.

Niniejszy projekt będzie prowadzony z udziałem dwóch grup mężczyzn - wytrenowanych, regularnie uprawiających sport (grupa S) oraz nieaktywnych, wykazujących cechy niedożywienia organizmu (grupa W). Uczestnicy przez 21 dni będą suplementowani wolnym kwasem beta-hydroksy-beta-metylomasłowym (dawki dostosowane do beztłuszczowej masy ciała) lub placebo. Suplementacja będzie prowadzona dwukrotnie - I okres: zwyczajowy wysiłek fizyczny (grupa S) / styl życia (grupa W); II okres: dodatkowe funkcjonalne wysiłki fizyczne (grupa S i W).

Procedury badań będą obejmowały analizę aktywności kinaz białkowych. W tym celu wybrano kinazy, które determinują efektywność syntezy białek mięśniowych (*Akt/PBK/mTOR/p70<sup>S6K</sup>* i *MAPK/ERK*). Aby ocenić status anaboliczno-kataboliczny, homeostazę organizmu, a także metabolizm substratów energetycznych zostanie wykonana analiza stężenia hormonów (*testosteronu, kortyzolu, IGF-1, hormonu wzrostu*), alternatywnych źródeł energetycznych (*ciał ketonowych, wolnych kwasów tłuszczowych, wskaźnika oceniającego efektywność lipolizy*), wskaźników gazometrycznych, elektrolitowych, mocznika, kreatyniny, glukozy, mleczanu i bilirubiny oraz aktywności enzymów wewnątrzmięśniowych (*kinazy kreatynowej i dehydrogenazy mleczanowej*) we krwi. Badania będą obejmowały także ocenę aerobowej wydolności fizycznej, całodobowych wydatków energetycznych, spoczynkowego oraz wysiłkowego tempa przemiany materii i wykorzystania substratów energetycznych. W trakcie trwania procedur badawczych prowadzone będą również analizy składu ciała oraz ocena sposobu żywienia i rejestracja aktywności fizycznej.

Należy podkreślić, że planowane w niniejszym projekcie badania są niezbędne w kontekście naukowego i praktycznego poznania faktycznego oddziaływania HMB na organizm człowieka. Uzyskane wyniki pozwolą na opisanie metabolicznej i fizjologicznej odpowiedzi organizmu na podaż HMB. Wydaje się to szczególnie istotne, ponieważ suplementacja HMB może w wielu przypadkach przyczynić się do poprawy stanu odżywienia organizmu, zdrowego starzenia się, terapii wielu chorób, wspomaganie osób pracujących w szczególnie trudnych warunkach, a także stymulacji efektywności procesu treningowego sportowców. Niniejszy interdyscyplinarny projekt ma zatem duże znaczenie w poszerzeniu podstawowej wiedzy naukowej oraz licznych praktycznych aspektach, związanych ze zdrowiem i jakością życia.