

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Trening wibracyjny całego ciała (whole-body vibration, WBV) staje się coraz popularniejszą metodą podnoszenia sprawności fizycznej, zarówno w dziedzinie sportu jak i rehabilitacji. Projekt zakłada zbadanie wpływu WBV na parametry elektrofizjologiczne α -motoneuronów, a w szczególności odpowiedź na pytania: czy WBV zmienia właściwości motoneuronów; w jaki sposób WBV wpływa na poszczególne typy motoneuronów (szybkie i wolne); czy zastosowany czas treningu będzie wystarczający do wywołania zmian adaptacyjnych motoneuronów; jak zmiany właściwości elektrofizjologicznych motoneuronów łączą się ze zmianami obserwowanymi na poziomie jednostek motorycznych. Badania prowadzone na szczurach dotyczyć będą parametrów motoneuronów mięśni kończyn tylnych, najczęściej badanych w eksperymentach dotyczących sterowania ruchem w modelach zwierzęcych. Szczury szczepu Wistar poddane zostaną 5-tygodniowemu treningowi wibracyjnemu na platformie PowerPlate. Po zakończeniu treningu, przeprowadzone zostaną eksperymenty elektrofizjologiczne polegające na wewnątrzkomórkowej rejestracji i drażnieniu motoneuronów segmentów L4-L5 rdzenia kręgowego. Badane będą parametry potencjałów czynnościowych motoneuronów, ich pobudliwość oraz charakterystyka rytmicznych wyładowań (steady state firing, SSF). Wyodrębnienie grupy kontrolnej i spójnej grupy badawczej (ten sam gatunek, płeć, wiek oraz pochodzenie) pozwoli na jednoznaczne porównanie uzyskanych wyników. Zadanie badawcze stanowiące treść wniosku jest oparte na metodach stosowanych standardowo przez zespół pracowników Zakładu Neurobiologii AWF w Poznaniu. Wnioskodawcy mają bezpośredni dostęp do odpowiedniej aparatury specjalistycznej, posiadają umiejętność jej obsługi i tego typu doświadczenia prowadzą od lat.

Istotą treningu wibracyjnego całego ciała jest pobudzenie wrzecion mięśniowych znajdujących się w mięśniach poprzecznie prążkowanych przez bodziec wibracyjny, generowany przez platformę wibracyjną. Pobudzenie jest przekazywane przez włókna aferentne Ia na α -motoneurony macierzystego mięśnia, co powoduje jego odruchowe napięcie w celu zachowania równowagi i ustabilizowania postawy ciała. Dotychczasowa wiedza na temat wpływu wibracji na organizm jest jednak wycinkowa - wskazuje na korzystne efekty treningu wibracyjnego w zakresie wydajności i siły mięśni szkieletowych, a także przebudowy kości, co prowadzi do częstego wykorzystywania takich procedur w rehabilitacji oraz fizjoterapii. Tym samym wyniki badań będących przedmiotem projektu stanowią kolejny element wiedzy podstawowej, niezbędny do uzyskania kompleksowego obrazu wpływu wibracji, ale także przyczynią się do weryfikacji zasadności stosowania urządzeń wibracyjnych w treningu sportowym, leczeniu i profilaktyce.

Prowadzone w Zakładzie Neurobiologii badania dotyczące wpływu WBV na cechy jednostek motorycznych wykazały zmiany adaptacyjne w jednostkach ruchowych, przede wszystkim typu FF, ale także FR i S. Przewidywanym wytłumaczeniem zaobserwowanych efektów WBV są zmiany adaptacyjne w parametrach elektrofizjologicznych α - motoneuronów mięśni poddanych treningowi. To nie zostało jednak dotychczas zbadane. Wiedza na temat zmian neuronalnych pod wpływem różnych form aktywności fizycznej (lub jej ograniczenia) oraz bodźców działających na elementy układu nerwowo-mięśniowego jest bardzo ograniczona. Dlatego ustalenie odpowiedzi na pytania badawcze będące przedmiotem tego projektu będzie stanowić znaczny wkład do nauki. Ponieważ projekt badań nie jest przypadkowo wybranym fragmentem nieznanego pola w dziedzinie neurofizjologii, ale stanowi kontynuację całej grupy badań dotyczących wpływu WBV na cały mięsień, jednostkę motoryczną, układ kostno-stawowy i parametry stanu zapalnego - uzyskane dane będą więc nie tylko cennym uzupełnieniem wiedzy podstawowej, ale pomogą w tworzeniu skuteczniejszych i bezpieczniejszych protokołów treningowych podczas stosowania wibracji całego ciała, zarówno dla sportowców jak i osób niepełnosprawnych. Problem badawczy niniejszego wniosku jest tematem przewodu doktorskiego kierownika projektu i zostanie zakończony obroną pracy doktorskiej i publikacją wyników w recenzowanym czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym z listy filadelfijskiej.