

dr hab. Katarzyna Kisiel-Sajewicz, prof. nadzw. AWF
Katedra Kinezylogii
Wydział Fizjoterapii
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Recenzja

pracy doktorskiej pana mgr Adriana Hałuszki

pt. „Wpływ przeciążenia aktywnością ruchową mięśnia brzuchatego przyśrodkowego łydki na właściwości elektrofizjologiczne motoneuronów”.

Przedstawiona do oceny praca pana mgr Adriana Hałuszki ma budowę typową dla prac eksperymentalnych i opisuje interesujący problem badawczy, dotyczący wpływu przeciążenia aktywnością ruchową mięśnia brzuchatego przyśrodkowego łydki na właściwości elektrofizjologiczne motoneuronów. Spełnia wymagania metodologiczne i metodyczne stawiane tego typu pracom naukowym, a zawarte w niej wyniki stanowią oryginalny wkład w wiedzę dotyczącą możliwości adaptacyjnych motoneuronów. Eksperyment prowadzony był na modelu zwierzęcym, a problematyka badawcza oraz wyniki badań opisane w dysertacji doktorskiej mieszczą się w zakresie nauk o kulturze fizycznej.

Zapoznanie się z problemem

Celem pracy było określenie wpływu 5-tygodniowego przeciążenia mięśnia brzuchatego przyśrodkowego łydki na właściwości elektrofizjologiczne motoneuronów w badaniach przeprowadzonych na dorosłych szczurach.

Podjęty w pracy problem plastyczności motoneuronów w następstwie przeciążania mięśnia, ma istotne znaczenie dla zrozumienia mechanizmów aktywacji jednostek motorycznych odpowiedzialnych za możliwości sterowania siłą skurczu mięśni szkieletowych w warunkach przeciążenia. Wcześniej opublikowanych zostało kilka prac opisujących zmiany adaptacyjne włókien mięśniowych poddanych chronicznemu przeciążeniu, które Autor odpowiednio cytuje, natomiast dotychczas nie było doniesień naukowych określających zmiany elektrofizjologiczne motoneuronów typu szybkiego i wolnego, zachodzących na skutek przeciążenia.

Wyniki badań Autora pracy wskazują, że 5-tygodniowe przeciążenie aktywnością ruchową powoduje znaczące zmiany właściwości elektrofizjologicznych motoneuronów typu szybkiego, a kierunek tych zmian jest przeciwny do zmian zachodzących na skutek odciążenia. Ponadto nie stwierdzono istotnych zmian właściwości elektrofizjologicznych motoneuronów typu wolnego. Powyższe wyniki mają istotne znaczenie dla zrozumienia mechanizmów rekrutacji jednostek motorycznych oraz zmian częstotliwości wyładowań motoneuronów różnych typów, unerwiających zespoły włókien mięśniowych podczas skurczu mięśni przeciążonych aktywnością fizyczną.

Ocena pracy pod względem merytorycznym i metodycznym

Praca obejmuje 82 strony. Układ pracy jest zgodny z wymaganiami stawianymi pracom eksperymentalnym. Treść pracy jest zgodna z jej tytułem i podzielona została na rozdziały i tematycznie uzasadnione podrozdziały stanowiące spójną, logiczną całość. Bardzo wartościowym jest podrozdział 6.6. Ograniczenia badawcze, wskazujący na dojrzałość badawczą mgr Adriana Hałaszkę. W pracy wykorzystano bogate piśmiennictwo (w sumie 155 pozycji) cytowane zgodnie z najnowszymi osiągnięciami w tej dziedzinie.

Problem badawczy został sprecyzowany jasno i bardzo dobrze uzasadniony. Autor powołuje się na dotychczasowe osiągnięcia w tym zakresie i przytacza aktualną literaturę. Dwie pierwsze hipotezy, aczkolwiek zakładają jedynie bardzo ogólnie wystąpienie zmian pod wpływem 5-tygodniowego przeciążenia mięśnia brzuchatego przysiódkowego łydki, to są prawidłowo sformułowane. Z jednej strony oczekiwałoby się od hipotezy bardziej precyzyjnego określenia kierunku tych zmian, jednak, po przestudiowaniu pracy, dochodzi się do wniosku, że jest to bardzo trudne, bo mierzone parametry bardzo różnie mogą ulegać zmianom pod wpływem przeciążenia i wówczas tych hipotez musiałoby być znacznie więcej.

Metody zastosowane w pracy są właściwie zastosowane. Opisane są w sposób bardzo jasny, wyczerpujący i na tyle szczegółowo, że możliwa jest replikacja eksperymentu. Na wykonanie badań uzyskano zgodę Lokalnej Komisji Etycznej.

Wyniki badań przedstawione są w sposób bardzo czytelny i jasny. Na uznanie zasługuje przejrzysty sposób pokazania wyników w formie tabel i rycin wobec ilości analizowanych parametrów. Tabele i ryciny są starannie przygotowane i prawidłowo opisane.

Dyskusja została przeprowadzona w sposób prawidłowy, wskazujący na umiejętność logicznego łączenia faktów i danych literaturowych z wynikami badań własnych oraz na tej podstawie wyciągania prawidłowych wniosków. Ponadto, przedstawiona przez Autora analiza ograniczeń

zastosowanych metod świadczy o bardzo krytycznej i wnikliwie przeprowadzonej interpretacji wyników badań.

Większość moich zastrzeżeń z pozycji recenzenta dotyczy występowania w pracy błędów interpunkcyjnych i literowych oraz nielicznych stylistycznych, które należałoby poprawić w przypadku przygotowywania pracy do druku. Nie mają one jednak wpływu na merytoryczną ocenę pracy. Mam pewne wątpliwości, co do niektórych sformułowań i nazewnictwa, ale sprawa jest zapewne dyskusyjna.

- Z mojego, subiektywnego punktu widzenia, zastąpiłabym na przykład sformułowanie 'właściwości błonowe' przez 'właściwości błony' (tak jak autor używa 'właściwości motoneuronów'), do których oczywiście zaliczyć można np. przewodnictwo błonowe, transport błonowy, itp.
- Strona 9, wers 8 od góry: Czy istnieje w języku polskim odpowiednik określenia 'krótkich dróg propriospinalnych' (może 'drogi propriordzeniowe' lub wewnątrz rdzeniowe?).
- Strona 9, wers 8 od dołu: „...związana z rodzajem metabolizmu, jaki prowadzą” proponowałbym zmianę na „...metabolizmu, jaki zachodzi w jednostkach motorycznych” lub „ma w nich miejsce”.
- str. 12, wers 6 od góry: prawdopodobnie w wyniku bezpośredniego tłumaczenia z języka angielskiego użyto słowa 'system nerwowy' zamiast układ nerwowy .
- Strona, 11, wers 12 od dołu: zamiast 'systematycznie' powinno być 'systematyczne'.
- Strona 11, wers 6 od dołu: może lepiej 'w warunkach fizjologicznych - prawidłowych, jak i w patologicznych'
- Strona 18, wersy 5-6 od dołu: może poprawniej 'procesy adaptacyjne zarówno w samych mięśniach, jak i w układzie nerwowym'.
- Strona 20, wers 4 od góry: zamiast 'siła mięśniowa' powinno być 'siła mięśni'. Może być siła oporu, siła tarcia, ale nie mięśniowa.
- Strona 20, wers 4 od góry: Proponuję zmianę niefortunnego sformułowania 'sprawność siłowa człowieka'. Zdolność do nadawania przyspieszeń, pokonywania oporu zewnętrznego lub przeciwstawiania się mu.. - może lepiej zastosować potencjał siłowy mięśni.
- Strona 22, wers 4-6 od dołu: Proponuje '..określenie adaptacji funkcjonalnej zachodzącej w motoneuronach..'
- Strona 24, W opisie materiału badawczego brak jest podanej płci (samce, samice).

- Strona 29, wers 6-7 od góry: proponuje w zdaniu zmienić powtórzenie 'występowania' „...progiem występowania oraz występowania zgodnym..”
- Strona 32, punkt 15: chyba pomyłkowe odniesienie do ryciny 4.
- Strona 32 wers 4 od dołu: Proponuje zmianę niefortunnego określenia 'nachylenie wykresu' (punkt 15) i 'przesunięcie wykresu' (strona 46, wers 7 od dołu). Chyba lepiej byłoby nachylenie i przesunięcie prostej (linii trendu?). Dyskusyjna jest możliwość dostosowania innej funkcji dla charakterystyki motoneuronów po odciążeniu?
- Tabel 2. W motoneuronach typu wolnego, liczba n w grupie po przeciążeniu mięśnia GM powinna być n=8, a jest n=16.
- Strona 46, wers 4 od dołu. Po „wraz z niewielką zmianą jego nachylenia” może dla czytelności dodać ($p > 0.05$).
- Strona 48, wers 11 od góry: zamiast rozkazu motorycznego, proponuje 'komendy ruchu'.
- Strona 49, wers 8 od dołu: na końcu zdania (po motorycznych) zamieszczona powinna być odpowiednia pozycja piśmiennictwa.

Ocena końcowa

Dysertacja mgr Adriana Hałuszki jest oryginalnym opracowaniem dotyczącym wpływu 5-tygodniowego przeciążenia aktywnością ruchową mięśnia brzuchatego przyśrodkowego łydki na właściwości elektrofizjologiczne motoneuronów.

Całość pracy oceniam bardzo wysoko i uważam, że dysertacja mgr Adriana Hałuszki spełnia wszystkie ustawowe wymagania stawiane pracy doktorskiej. Założenia pracy są nowatorskie, a problematyka badawcza wpisuje się w zakres nauk o kulturze fizycznej, stąd wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji, Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie mgr Adriana Hałuszki do dalszych etapów przewodu doktorskiego i wnioskuję o wyróżnienie jego pracy doktorskiej.

Wrocław, 27.04.2014 r.

Katarzyna Kind-Sejena