

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

mgr Zuzanny Dobrzyńskiej

pt.: Zmiany cech skurczu i potencjałów czynnościowych jednostek ruchowych w czasie rozwoju osobniczego w mięśni bruchatym przyśrodkowym łydki samców szczura

Praca mgr Zuzanny Dobrzyńskiej powstała w specjalistycznej pracowni badań neurofizjologicznych mięśni prowadzonej przez profesora Jana Celichowskiego. Pracownia ta posiada szereg wartościowych dokonań naukowych w skali międzynarodowej, publikowanych w renomowanych czasopismach, a historia tego zespołu badawczego zapoczątkowana przez prof. prof. Grottela i Celichowskiego sięga lat 80-tych.

Uwagi ogólne:

Praca mgr Zuzanny Dobrzyńskiej ma charakter eksperymentalny i dostarcza ciekawych - nowych danych na temat zmian w funkcjonowaniu jednostek ruchowych w czasie rozwoju osobniczego w mięśni bruchatym łydki szczurów. Rozprawa ta ma typowy układ, zawiera 75 stron maszynopisu, w tym 9 rycin, 2 tabele oraz 102 pozycje dobrze dobranej piśmiennictwa.

W procesie rozwoju mięśni etap dojrzewania mięśni kończy się zanikiem izoform neonatalnej i embrionalnej łańcuchów ciężkich miozyny (MyHC), które to izoformy pojawiają się u dorosłych osobników w procesie odnerwienia i regeneracji mięśni. W procesie ontogenezy embrionalna i neonatalna izoforma miozyny są zastępowane izoformami dojrzałymi do kilku tygodniu po urodzeniu, a kluczową rolę w tym procesie odgrywają hormony tarczycy i aktywność ruchowa. W prawidłowym, dojrzałym mięśni szkieletowym szczura występuje izoforma wolna MyHC (MyHC I) oraz izoformy szybkie MyHCIIa, MyHCIIx, MyHCIIb. Należy podkreślić, że transformacja izoform miozyny w procesie ontogenezy jest skojarzona ze zmianami w unerwieniu ruchowym włókien mięśniowych, a kształtowanie się jednostek ruchowych następuje po wyeliminowaniu unerwienia polineuronalnego, tj. około 2-3 tygodnia po urodzeniu.

Autorka w swojej pracy przedstawia dane dotyczące cech jednostek ruchowych w okresie między 1 a 9 miesiącem życia, kiedy masa ciała szczura zwiększa się trzykrotnie, a masa mięśnia bruchatego łydki 4-krotnie. W pracy zbadano łącznie 73 jednostki ruchowe u zwierząt 1-miesięcznych, 60 jednostek u zwierząt 2-miesięcznych oraz 83 jednostki u zwierząt dorosłych, 9-miesięcznych.

Analiza podstawowych parametrów skurczu wykazała, że w trakcie rozwoju:

1) wartość siły skurczu pojedynczego i tężcowego generowanego przez jednostki ruchowe osobników 1-miesięcznych jest istotnie niższa dla wszystkich trzech typów jednostek w porównaniu do siły generowanej przez osobniki dorosłe,

2) stosunek siły skurczu pojedynczego do siły skurczu tężcowego jest znacząco wyższy dla zwierząt dorosłych (9 miesięcznych) dla każdego typu jednostek ruchowych w porównaniu do zwierząt młodych (1 i 2miesięcznych),

3) wskaźnik zmęczenia jednostek typu FF jest prawie dwukrotnie wyższy dla zwierząt 1 miesięcznych w porównaniu z dorosłymi,

4) dochodzi do skracania się czasu skurczu jednostek szybkich FF i FR.

Do najciekawszych wyników tej pracy należy:

1) wykazanie, że już u zwierząt 1 miesięcznych występują wszystkie typowe dla osobnika dojrzałego rodzaje jednostek motorycznych,

2) stwierdzenie, że w czasie rozwoju osobniczego najsilniejsze zmiany dotyczą jednostek ruchowych szybkich, a jednostki wolne dojrzewają wcześniej niż jednostki szybkie,

4) dowiedzenie, że u osobników młodych większą rolę w regulacji siły odgrywają mechanizmy związane z rekrutacją jednostek motorycznych w porównaniu do zwierząt starszych, u których regulacja siły opiera się raczej o wzorzec wyładowań,

3) wykazanie, że proporcja jednostek wolnych maleje z wiekiem.

Z przedstawionych powyżej dokonań badawczych Autorki szerszego omówienia w czasie publicznej obrony wymaga stwierdzenie, że w ontogenezie dochodzi do zmniejszania się proporcji wolnych jednostek motorycznych w mięśniu brzuchatym łydki. Ta konkluzja Autorki wymaga szerszej dyskusji, gdyż dostępne w literaturze dane wskazują, że wzrost aktywności ruchowej prowadzi do zmniejszania proporcji włókien mięśniowych najszybszych IIb i do wzrostu proporcji włókien odpornych na zmęczenie, w tym włókien IIa w puli włókien szybkich. Ponadto, szerszego omówienia wymaga również przedstawione przez Autorkę zjawisko skracania się czasu skurczu jednostek szybkich FR, co świadczyć może o mniejszej ich aktywności u osobników dojrzałych w porównaniu do 1-miesięcznych. Powstaje również pytanie czy efekty obserwowane w mięśniu brzuchatym łydki dotyczące poszczególnych jednostek ruchowych w tym np. zmniejszenie proporcji jednostek wolnych w okresie rozwoju będą widoczne również w innym mięśniach np. w typowo wolnym mięśniu m. soleus? Mam nadzieję, ww. wątpliwości Autorka wyjaśni również podczas publicznej obrony.

Uwagi szczegółowe:

Praca przygotowana jest solidnie. Jednakże, pomimo zauważalnej staranności włożonej w przygotowanie tej pracy Doktorantka nie ustrzegła się takich oto uchybień:

Str. 15, akapit 1: „Ciężki łańcuch miozyny (MyHC) jest ważnym wskaźnikiem dla różnicowania typów włókien mięśniowych, ponieważ determinuje liczbę powstających mostków miozynowych pomiędzy miofilamentami aktywnymi podczas skurczu, a tym samym wpływa na szybkość skracania włókien mięśniowych (Reiser i wsp. 1985; Bottinelli i wsp. 1991).”

Należałoby uściślić ten fragment tj. łańcuch ciężki miozyny, a ściślej aktywność ATP-azowa miozyny determinuje szybkość skracania (Reiser 1985), wielkość siły i mocy włókien mięśniowych (Bottinelli i wsp. 1991).

Str 37: Rycina 6.1 - brak odchyłań standardowych.

Str. 57, 8wiersz od dołu, należy przeredagować fragment tekstu – „.....początki formowania włókien mięśniowych typu IIb, które otrzymują bodziec do ekspresji miozyn wolnych szybkich pod wpływem wydzielonego poziomu odpowiedniego poziomu hormonu tyreotropowego....”

Str.: 60, akapit 1, błędy edytorskie.

Reasumując, rozprawa doktorska mgr Zuzanny Dobrzyńskiej pt.: „Zmiany cech skurczu i potencjałów czynnościowych jednostek ruchowych w czasie rozwoju osobniczego w mięśniu brzuchatym przyśrodkowym tydki samców szczura” stanowi próbę rozwiązania ważnego zagadnienia naukowego. Rozprawa zarówno w aspekcie merytorycznym jak i redakcyjnym spełnia kryteria i wszystkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim, zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. „o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki” (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami). Dlatego wnioskuję do Wysokiej Rady Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, o dopuszczenie mgr Zuzanny Dobrzyńskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto, mając na uwadze walory poznawcze pracy jak i jej oryginalność wnioskuję o wyróżnienie przedłożonej rozprawy doktorskiej oraz przyznanie stosownej nagrody leżącej w gestii Dziekana lub Rektora Uczelni.

