

# Zmiany cech skurczu i potencjałów czynnościowych jednostek ruchowych w czasie rozwoju osobniczego w mięśni brzuchatym przyśrodkowym łydki samców szczura

Zuzanna Dobrzyńska

## Streszczenie

Wczesny etap rozwoju mięśni kończy się w momencie zaniku miozyn embrionalnej i neonatalnej. Równolegle zanika polineuronalne unerwienie, a rozpoczyna się proces formowania jednostek motorycznych. Dalszy etap rozwoju to intensywny przyrost masy włókien mięśniowych oraz znaczący wzrost ich długości. W literaturze zmiany w okresie postnatalnym, aż do osiągnięcia dorosłej postaci są mało udokumentowane. Nie ma danych, czy tuż po eliminacji miozyn prenatalnych można już wyróżnić trzy typy spośród nowo wyodrębnionych jednostek motorycznych, a jeśli tak, to czy ich proporcje są zbliżone do profilu rozkładu typów jednostek ruchowych u osobników dorosłych. Interesującym wydaje się również poszukanie odpowiedzi na pytania: Czy mechanizmy odpowiedzialne za proces regulacji skurczu są zbliżone, czy zmieniają się podczas dorastania? Czy cechy skurczu oraz potencjały czynnościowe jednostek ruchowych mięśni osobników młodych (1 i 2-miesięcznych) oraz dorosłych (9-miesięcznych) różnią się?

Doświadczenia zostały zaprojektowane dla trzech grup wiekowych zwierząt o masie ciała około 150, 300 i 450 g, u których analizowano cechy skurczu oraz potencjały czynnościowe jednostek mięśnia brzuchatego przyśrodkowego łydki. Przeprowadzone badania potwierdziły obecność trzech typów jednostek ruchowych we wszystkich analizowanych grupach. Największy udział jednostek motorycznych wolnych typu S występował u zwierząt najmłodszych - 29%, a odpowiednio dla szczurów 2 i 9-miesięcznych wynosił 18% i 11%. Wskaźnik zmęczenia dla jednostek ruchowych szybkich, męczących się dla zwierząt 1-miesięcznych był dwukrotnie wyższy niż dla zwierząt dorosłych. Parametry czasowe skurczów pojedynczych jednostek motorycznych szybkich u zwierząt młodych skracały się podczas dorastania, a krzywe siła – częstotliwość dla tych jednostek były przesunięte w stronę niższych częstotliwości, co sugeruje, że motoneurony osobników młodych generują niższe częstotliwości wyładowań. Wartości współczynnika skurczu

pojedynczego do skurczu tężcowego, we wszystkich trzech typach jednostek ruchowych były znacząco wyższe u zwierząt młodych w porównaniu z wartościami tego współczynnika dla osobników dorosłych, co wskazuje, że u młodych zwierząt w regulacji siły skurczu mięśnia większą rolę odgrywają mechanizmy związane z rekrutacją jednostek. Nie zaobserwowano istotnych różnic badanych parametrów potencjałów czynnościowych jednostek ruchowych pomiędzy trzema grupami wiekowymi.

Podsumowując, najsilniejsze zmiany podczas rozwoju obserwuje się w parametrach skurczu jednostek ruchowych szybkich. U zwierząt 1-miesięcznych można już wyróżnić 3 typy jednostek motorycznych, a proporcja jednostek wolnych zmniejsza się wraz z wiekiem. Wyniki badań sugerują, że u młodych osobników silniejszy wpływ na regulację siły skurczu ma kolejność rekrutacji jednostek ruchowych, a nie jak u osobników dorosłych wzorzec wyładowań motoneuronów. Parametry potencjałów czynnościowych jednostek motorycznych nie ulegają znaczącym zmianom w trakcie rozwoju.