

## STRESZCZENIE

**TYTUŁ ROZPRAWY DOKTORSKIEJ:** WPŁYW MOBILIZACJI POWIĘZI PODUDZIA NA WŁAŚCIWOŚCI BIOELEKTRYCZNE I MECHANICZNE MIĘŚNIA BRZUCHATEGO ŁYDKI ORAZ DWUGŁOWEGO UDA

**SŁOWA KLUCZOWE:** mobilizacja powięzi, miometria, elektromiografia wysokiej rozdzielczości przestrzennej, elektromiografia

**Wstęp:** W terapii manualnej stosowane jest wiele technik terapeutycznych ukierunkowanych na struktury powięziowe i wpływających za ich pośrednictwem na funkcje układu ruchu. Fizjologiczne mechanizmy wpływu technik terapii manualnej usystematyzowane są w trzy typy: mechaniczne, neurofizjologiczne oraz nieneurologiczne. Żadna z mechanizmów działania technik terapii manualnej samodzielnie nie wyjaśnia obserwowanych w praktyce efektów terapeutycznych. W prezentowanej pracy ocenie eksperymentalnej poddano technikę mobilizacji powięzi podudzia wykorzystującą wielokrotny jednokierunkowy ruch ślizgu powięzi powierzchownej względem powięzi głębokiej, mobilizacja przebiegała zgodnie z funkcjonalnym kierunkiem działania wypadkowych sił generowanych przez opracowywane mięśnie.

**Celem pracy** Celem badań była ocena właściwości mechanicznych i aktywności elektromiograficznej mięśnia brzuchatego łydki i dwugłowego uda, odpowiednio w funkcji zginania podeszwowego stopy oraz zginania w stawie kolanowym, powstałych na skutek jednorazowego zastosowania techniki mobilizacji powięzi głębokiej podudzia. Sformułowano następujące hipotezy:

1. Jednorazowe zastosowanie techniki mobilizacji powięzi podudzia spowoduje zmianę aktywności elektromiograficznej mięśnia brzuchatego łydki oraz mięśnia dwugłowego uda.

2. Jednorazowe zastosowanie techniki mobilizacji powięzi podudzia spowoduje zmianę właściwości mechanicznych mięśnia brzuchatego łydki oraz mięśnia dwugłowego uda, wyrażonych parametrami miometrycznymi zarejestrowanymi w warunkach spoczynku oraz submaksymalnego skurczu.

**Material i metody:** W badaniu wzięło udział 38 nietreningujących zdrowych mężczyzn w wieku 20-30 lat. Badano wpływ interwencji techniką mobilizacji powięzi podudzia (TMPP) na parametry opisujące właściwości mechaniczne oraz elektrofizjologiczne badanych mięśni - głowy bocznej brzuchatego łydki (GC) w funkcji zgięcia podszwowego w stawie skokowym oraz głowy długiej dwugłowego uda (BF) w zgięciu w stawie kolanowym, niedominującej kończyny dolnej. Badanie miometryczne (MYO) oraz elektromiograficzne wysokiej rozdzielczości przestrzennej (HdEMG) wykonywano przed interwencją, aplikowano interwencję i ponownie wykonywano badanie MYO i HdEMG w izometrycznym submaksymalnym skurczu dowolnym (30% MVC). Badanie MYO wykonywano również w warunkach spoczynku. Interwencji dokonywano techniką mobilizacyjną powięzi podudzia (TMPP), miękkotkankową techniką terapii manualnej, aplikowaną jednorazowo manualnie na grzbietowej powierzchni podudzia w miejscu przejścia brzośca w ścięgno mięśnia płaszczkowatego łydki. W celu oceny zmian mechanicznych właściwości mięśnia analizowano: moment siły mięśniowej, rozkład mocy widma barw (histogramy) map IZ HdEMG, parametry miometryczne GC i mięśnia BF w submaksymalnym skurczu, parametry miometryczne mięśnia GC i mięśnia BF w spoczynku. W celu oceny aktywności bioelektrycznej mięśnia GC oraz BF analizowano: mapy rozkładu stref inervacji (IZ HdEMG), średnią amplitudę sygnału EMG (RMS EMG), medianę częstotliwości rozkładu mocy widma EMG (MdF EMG) w submaksymalnym skurczu. Analizy statystycznej dokonywano w programie SPSS (IBM 1.0.0.1508., USA). Wartość  $p \leq 0.05$  została przyjęta jako poziom uznania istotności statystycznej wyników analiz. Rozkłady zmiennych sprawdzono testem normalności rozkładu Shapiro-Wilka. Analizę parametrów o rozkładzie normalnym wykonano za pomocą testu t-Studenta dla prób zależnych. Parametry niespełniające kryterium normalności rozkładu zostały porównane przy zastosowaniu testu Wilcoxon dla par obserwacji.

**Wyniki:** Istotnie statystycznie ( $p=0,03$ ) wzrosła wartość RMS EMG po interwencji TMPP sygnału zarejestrowanego na mięśniu brzuchatym łydki, podczas submaksymalnego izometrycznego skurczu w funkcji zgięcia podszwowego w stawie skokowym. Analiza statystyczna różnic wykazała istotne statystycznie wzrosty parametrów miometrycznych: częstotliwości miometrycznej ( $p=0,02$ ), sztywności miometrycznej ( $p=0,01$ ) oraz czasu relaksacji tkanki po odkształceniu ( $p=0,04$ ), zmierzonych z mięśnia dwugłowego uda w warunkach spoczynku po zastosowaniu interwencji TMPP.

**Wnioski:**

1. Jednorazowa mobilizacja powięzi podudzia spowodowała wzrost amplitudy sygnału EMG mięśnia brzuchatego łydki podczas submaksymalnego skurczu dowolnego.
2. Wartości mediany częstotliwości sygnału EMG mięśnia brzuchatego łydki i dwugłowego uda oraz amplituda sygnału EMG mięśnia dwugłowego uda podczas submaksymalnego skurczu dowolnego nie uległy zmianie po zastosowaniu mobilizacji powięzi podudzia.
3. Jednorazowa mobilizacja powięzi podudzia nie wpływa na mapę funkcjonalnej strefy inervacji mięśnia brzuchatego łydki i dwugłowego uda.
4. Jednorazowa mobilizacja powięzi podudzia spowodowała wzrost spoczynkowej miometrycznej sztywności, częstotliwości, czasu relaksacji tkanki po odkształceniu mięśnia dwugłowego uda, natomiast parametry miometryczne mięśnia brzuchatego łydki nie uległy zmianie.
5. Parametry miometryczne mierzone podczas skurczu submaksymalnego badanych mięśni nie uległy zmianie po zastosowaniu jednorazowej mobilizacji powięzi podudzia.