

STRESZCZENIE

WPLYW MASAŻU MIĘŚNI SZKIELETOWYCH NA STĘŻENIE WYBRANYCH CZYNNIKÓW WZROSTU WE KRWI U MŁODYCH MĘŻCZYŹN

Słowa kluczowe: *masaż, roler, angiogeneza*

Jednym z szeroko stosowanych zabiegów w fizjoterapii, odnowie biologicznej, sporcie jak również w kosmetologii jest masaż. Jest on stosowany w celach leczniczych, profilaktycznych, jak również w przywracaniu prawidłowych funkcji organizmu, w sytuacji gdy zostały one zaburzone.

Jedną z form masażu, która jest coraz częściej wykorzystywana jest masaż rolerami. Jak dotychczas wiedza dotycząca tej formy masażu jest stosunkowo mało poznana i wymaga przeprowadzenia obiektywnych badań dotyczących tego typu działania na organizm. Przyjmuje się, że rolowanie redukuje DOMS (*ang. delayed onset muscle soreness* – zespół opóźnionego bólu mięśniowego), zwiększa ROM (*ang. range of motion* – zwiększenie zakresu ruchomości stawów) i sprężystość powięzi. Brak jest jednak doniesień mówiących o działaniu masażu w formie rolowania na poziom wybranych czynników wzrostu.

Celem pracy była próba odpowiedzi na pytanie, czy masaż mięśni kończyn dolnych wykonywany z wykorzystaniem rolera, przez okres 7 tygodni może wpływać na stężenie VEGF-A (naczyniowo-śródbłonkowy czynnik wzrostu, *ang. vascular endothelial growth factor*) i FGF-2 (czynnik wzrostu fibroblastów, *ang. fibroblast growth factor*) w masowanej tkance mięśniowej u młodych mężczyzn.

Badaniem zostało objętych 60 studentów Akademii Wojsk Lądowych we Wrocławiu. Zostali oni podzieleni na dwie grupy w sposób losowy. Pierwsza grupa – badana, licząca 40 osób, miała wykonywany masaż przy użyciu rolera, druga grupa – kontrolna, licząca 20 osób, nie miała wykonywanego masażu.

Materiał do badań stanowiła krew (15 ml), pobrana do próbek bez antykoagulantu przed rozpoczęciem eksperymentu oraz po 1, 3, 5 i 7 tygodniu jego przebiegu.

Krew po pobraniu została odstawiona na 30-60 minut, a następnie odwirowana (5 min – 4000 obr/min). Tak otrzymana surowica była przechowywana w temperaturze -80°C do czasu analizy. W celu określenia zmian poziomu VEGF-A i FGF-2 zostało wykorzystane po 100 μl surowicy do badań z zastosowaniem techniki immunoenzymatycznej - ELISA. Badania przeprowadzone były z wykorzystaniem komercyjnych zestawów firmy Abcam na czytniku płytek Infinite 200 firmy TECAN przy użyciu płytek 96 dołkowych.

Rodzajem masażu wykorzystanym w eksperymencie był masaż przy użyciu rolera do masażu o długości 33 cm i średnicy 14 cm, o nieregularnej powierzchni (karbowany). Masaż wykonywano w następującej sekwencji: masaż tylnej strony podudzia (mięsień trójgłowy łydki); masaż tylnej strony uda (mięsień dwugłowy uda, mięsień półścięgnisty, mięsień półbłoniasty); masaż przyśrodkowej części uda (mięsień przywodziciel długi, krótki i wielki); masaż bocznej części uda (mięsień dwugłowy uda i czworogłowy uda) masaż okolicy pośladka (mięsień pośladkowy wielki); masaż przedniej strony uda (mięsień czworogłowy uda). Masaż wykonano na każdej kończynie z osobna przez 7,5 minuty (15 minut obie kończyny). Czas rolowania każdej grupy mięśniowej wynosił 1,5 minuty z prędkością 2,5 cm/s. Masaż wykonywano 4 razy w tygodniu.

Wyniki badań zostały zebrane w arkuszu kalkulacyjnym Excel, a następnie poddane analizie statystycznej przy użyciu programu Prism 5.0 (GraphPad, La Jolla, Kalifornia, USA) i STATISTICA 10 (StatSoft Inc. Tulsa, Oklahoma, USA). W celu określenia rozkładu badanych cech ilościowych wykorzystano test Kołmogorowa-Smirnowa, a różnice pomiędzy średnimi w grupach porównano za pomocą testu t-Studenta lub Manna Whitneya (dla porównania cechy w dwóch grupach) oraz ANOVA lub testem Kruskala Wallisa z testem wielokrotnych porównań Dunna (dla więcej niż dwóch grup). Cechy jakościowe w poszczególnych grupach porównano za pomocą testu Chi-kwadrat lub testu Fischera. Dla porównania badanej cechy (VEGF-A, FGF-2) w grupie badanej i kontrolnej, w przebiegu eksperymentu wykorzystano wielowymiarową analizę wariancji (MANOVA). Dodatkowo zastosowano test Pearsona i Spearmana do analizy istniejących korelacji. W zastosowanych analizach statystycznych wartości testów na poziomie $p < 0,05$ przyjęto za istotne.

Analizując wyniki eksperymentu stwierdzono, że poziom stężenia VEGF-A wzrósł istotnie w badanej grupie (masowanej), w poszczególnych tygodniach, w stosunku do jego poziomu przed eksperymentem (tydzień 0). Poziom stężenia VEGF-A był istotnie wyższy w grupie masowanej po 1, 3, 5 i 7 tygodniu w stosunku do wartości początkowej. W tygodniu 7 obserwowano nieznaczny spadek stężenia VEGF-A w porównaniu do 5 tygodnia eksperymentu. Nie zaobserwowano istotnych zmian w poziomie VEGF-A w grupie kontrolnej. Analiza uzyskanych wyników wykazała zwiększony poziom stężenia VEGF-A w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną po 1, 3, 5 i 7 tygodniu eksperymentu.

W badaniach określono również poziom stężenia FGF-2, jednak nie stwierdzono znaczących zmian w stężeniu FGF-2 w surowicy krwi. Zarysowała się jednak pewna tendencja wzrostowa stężenia badanego czynnika bliska istotności statystycznej, w trakcie przebiegu całego eksperymentu. Porównując poziom stężenia FGF-2 w grupie badanej w stosunku do grupy kontrolnej, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w stężeniu FGF-2 w poszczególnych tygodniach pomiędzy obu grupami.

Wyniki badań wskazują, że masaż mięśni kończyn dolnych wykonywany przez okres 7 tygodni za pomocą rolera, wpływa na wzrost stężenia VEGF-A, oraz zarysowuje tendencję wzrostową stężenia FGF-2 w surowicy krwi, co może świadczyć o jego stymulującym wpływie na proces angiogenezy.