

**EFEKTYWNOŚĆ TERAPII MASAŻU TKANEK GŁĘBOKICH  
NA OBNIŻENIE NAPIĘCIA TAŚMY POWIERZCHOWNEJ  
TYLNEJ U KOBIET W WIEKU PRODUKCYJNYM 18-59 LAT**

**Mgr Natalia Chrzanowska  
Prof. dr hab. n. med. Wojciech Kulak**



**EFEKTYWNOŚĆ TERAPII MASAŻU TKANEK GŁĘBOKICH  
NA OBNIŻENIE NAPIĘCIA TAŚMY POWIERZCHOWNEJ  
TYLNEJ U KOBIET W WIEKU PRODUKCYJNYM 18-59 LAT**



Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**EFEKTYWNOŚĆ TERAPII MASAŻU TKANEK  
GŁĘBOKICH NA OBNIŻENIE NAPIĘCIA TAŚMY  
POWIERZCHOWNEJ TYLNEJ U KOBIET  
W WIEKU PRODUKCYJNYM 18-59 LAT**

**Mgr Natalia Chrzanowska  
Prof. dr hab. n. med. Wojciech Kułak**

Białystok 2023

## **Recenzenci monografii**

**Dr n. med. Krystyna Klimaszewska**

Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**Dr hab. n. o zdr. Katarzyna Van Damme-Ostapowicz**

Western Norway University of Applied Sciences, Faculty of Health and Social Sciences,  
Førde, Norway

**ISBN 978-83-67454-81-0**

Wydanie I

Białystok 2023

Opracowanie graficzne: wykorzystano darmowy wektor z <https://pl.freepik.com/>

Monografia powstała na bazie wyników pracy magisterskiej  
mgr Natalii Chrzanowskiej.

Zawarte w niej materiały mogą być wykorzystywane tylko na użytek własny,  
do celów naukowych, dydaktycznych lub edukacyjnych.

Zabroniona jest niezgodna z prawem autorskim reprodukcja, redystrybucja lub odsprzedaż.

### **Druk**

Monografia wydana w formie elektronicznej i zamieszczona na stronie  
[https://www.umb.edu.pl/wnoz/o\\_wydziale/monografie\\_pracownikow\\_wnz](https://www.umb.edu.pl/wnoz/o_wydziale/monografie_pracownikow_wnz)

*Kiedy dotykasz, dotykasz Boga.  
Raz rozpoczęta nauka masażu nigdy się nie kończy.  
Trwa cały czas, a każde kolejne doświadczenie prowadzi cię coraz głębiej i coraz wyżej.  
Masaż jest jedną z najbardziej subtelnych sztuk  
– i nie jest to tylko kwestia doskonałych umiejętności, ale raczej miłości.  
Najpierw naucz się techniki. Naucz się jej i ... zapomnij o niej.  
Potem jest już tylko czucie i zgodny z nim ruch.  
Dziewięćdziesiąt procent pracy wykonuje miłość, a tylko dziesięć technika.  
Ciało rozluźnia się, czując tylko pełen miłości dotyk – sam dotyk wystarcza.  
Osho*





## **WYKAZ AUTORÓW**

**Mgr Natalia Chrzanowska**

Absolwentka Kierunku Fizjoterapia,  
Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**Prof. dr hab. n. med. Wojciech Kulak**

Klinika Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym  
„Dać Szansę”. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku



**SPIS TREŚCI**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Wykaz skrótów</b>  | <b>11</b> |
| <b>Podstawy masażu tkanek głębokich.....</b>                      | <b>13</b> |
| <b>Anatomiczne i fizjologiczne podstawy terapii powięzi .....</b> | <b>21</b> |
| <b>Cel pracy.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>Material i metody badań.....</b>                               | <b>31</b> |
| <b>Wyniki.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>Podsumowanie.....</b>  | <b>43</b> |
| <b>Ograniczenia badania.....</b>                                  | <b>51</b> |
| <b>Wnioski .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Piśmiennictwo.....</b>   | <b>53</b> |



## WYKAZ SKRÓTÓW

|             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| <b>ITB</b>  | <i>iliotibial band</i>           |
| <b>MTG</b>  | pasmo biodrowo–piszczelowe       |
| <b>NLPZ</b> | masaż tkanek głębokich           |
|             | niesterydowe leki przeciwzapalne |



## PODSTAWY MASAŻU TKANEK GŁĘBOKICH

### Czym jest masaż tkanek głębokich

Jedną z najstarszych udokumentowanych form terapii jest masaż. Zabieg ten praktykowany jest w różnych kulturach na całym świecie od wielu lat [1]. Zapewnia rozluźnienie, podnosi ogólną wydolność organizmu, zwiększa dobre samopoczucie pacjentów i poprawia komfort życia [2].

Obecnie jedną z najbardziej skutecznych form spośród wielu technik masażu jest masaż tkanek głębokich (MTG). Głównym celem tej terapii jest rozluźnienie i zrównoważenie napięcia tkanek leżących głęboko pod powierzchnią skóry. Niewątpliwą korzyścią płynącą z zastosowania tej techniki jest odprężenie napiętych struktur ciała. Ta forma terapii pomaga również w rehabilitacji osób, które zmagają się z bólem chronicznym, związanym ze stanem zapalnym czy urazami [3].

Masaż tkanek głębokich jest terapią, która wykrywa i usuwa restrykcje tkankowe występujące w obrębie mięśni i powięzi. Nieprawidłowe napięcia w tkance zostają rozluźnione i uwolnione podczas manualnej pracy z tkanką. Terapię masażem głębokim cechuje świadome dążenie do poprawy funkcji układu mięśniowo-powięziowego i efektywne rozwiązywanie problemów w narządzie ruchu. Ten sposób terapii może być stosowany jako główna forma leczenia, profilaktyka bądź jako uzupełnienie innych metod rehabilitacji [4].

Masaż tkanek głębokich bazuje na odpowiednim wykorzystaniu wielu technik, tak aby poprawić przesuwalność tkanek względem siebie, zniwelować napięcia i naprawić dysfunkcje w bezbolesny i bezpieczny dla chorego sposób [5]. Terapia działa relaksująco na układ nerwowy, zmniejszając poziom stresu i napięcia. W efekcie pacjent doznaje głębokiego odprężenia [6].

Pod wpływem masażu tkanki stają się bardziej uwodnione, przez co zmniejsza się tarcie między mięśniami i elementami międzymięśniowymi, co z kolei skutkuje poprawą ruchomości mięśni i redukcją bólu. Fizjoterapeuta pracuje kolejno warstwa po warstwie tkanek. Dostęp do tkanek położonych głębiej uzyskuje dopiero wtedy, gdy te położone powierzchownie stają się wyraźnie rozluźnione [7].

Na podstawie oceny funkcjonalnej pacjenta terapeuta decyduje, które rejony ciała należy poddać terapii, aby uzyskać jak najlepszy efekt leczniczy. Ponadto dodatkowym atutem tej metody jest aktywny udział pacjenta, który wykonuje czynne ruchy podczas masażu - wspomagając tym samym rozluźnianie przykurczonych struktur. We współczesnej fizjoterapii forma ta zyskuje coraz większą popularność, co jest konsekwencją dużej

efektywności, a także pozytywnego odbioru wśród pacjentów. Ogromną zaletą dla terapeutów wykorzystujących tę metodę jest ergonomia pracy i unikanie przeciążeń zachodzących w obrębie własnego ciała. Masaż tkanek głębokich nie jest jednolitym schematem postępowania, lecz bazuje na doświadczeniu i wykorzystaniu w praktyce wielu terapeutów. Nie można jednoznacznie stwierdzić kto jest twórcą tej metody, gdyż wykorzystywane ruchy wywodzą się z różnych szkół terapeutycznych. Specyficzne cechy tej terapii to płynność wykonywanego ruchu, powolne tempo i głębokość nacisku. Należy przy tym pamiętać, iż używane chwytaki mogą być modyfikowane zależnie od warsztatu terapeuty czy przypadłości badanego. Sposób pracy z chorym powinien umożliwić wysunięcie wniosków na temat przyczyn powstania dolegliwości i ułatwić dostosowanie indywidualnej terapii w zależności od potrzeb. Istnieje wiele błędnych sposobów rozumienia głębokiego masażu tkankowego. Wielu pacjentów sądzi, iż użyte techniki powinny wywoływać ból, aby przynieść więcej pozytywnych korzyści. Natomiast praca z tkanką na głębokości nie wymaga więcej wysiłku niż powierzchowny kontakt oraz nie powinna wywoływać nieprzyjemnych odczuć bólowych [6].

### **Zasady i ergonomia pracy**

Ogólne zasady i ergonomia podczas terapii masażu tkanek głębokich opierają się na podobnych zasadach przyświecających klasycznemu masażowi. Nigdy nie należy przeciążać swojego ciała. Jeżeli podczas pracy terapeuta odczuje objawy nadwyrężenia własnych rąk powinien użyć mniejszej siły nacisku i zwolnić tempo ruchu lub zmienić narzędzie pracy. Zbyt mocny nacisk na ciało pacjenta może utrudnić rozluźnienie mięśni [6]. Praca masażem głębokim wymaga wolnego tempa połączonego z przesuwaniem się w coraz głębsze warstwy tkanek na tyle, na ile pozwala opór tkankowy. Nacisk na ciało pacjenta powinien być zawsze wykonywany skośnie pod kątem 45 stopni lub mniejszym. Istotnym czynnikiem jest ustawienie ciała fizjoterapeuty podczas pracy. Należy używać ciężaru własnego ciała bez zbędnych ruchów, płynnie i z niedużą siłą wykonywać poszczególne ruchy. Najbardziej funkcjonalnym miejscem do przeprowadzenia terapii będzie kozetka z funkcją regulacji, co znacznie usprawni pracę. Dużym ułatwieniem w pracy z tkankami może być chwilowe zamknięcie oczu, aby lepiej odczuwać informacje zwrotne płynące z napiętych struktur. “Istotą terapii jest w jak największym stopniu poprawa funkcji narządu ruchu a nie tylko likwidowanie objawów, rozgrzanie tkanek czy poprawa ich ukrwienia” [6]. Działania podczas sesji terapeutycznej powinny być ukierunkowane na rozpoznawanie zaburzeń i likwidację przyczyn patologii [6]. W wielu przypadkach, gdy do fizjoterapeuty zgłosi się pacjent z bólem



ostrym lub podostrym, terapia będzie wymagała delikatnego nacisku i pracy na tkankach położonych bardziej powierzchownie. Istotnym jest, aby używanie środka poślizgowego ograniczyć do minimum lub nie używać go wcale, co zapobiegnie ślizganiu się po skórze i pozwoli łatwiej odkształcać tkanki [8]. Terapeuta powinien stosować zasadę krótkiej dźwigni. Reguła ta polega na ustawianiu się maksymalnie blisko pacjenta, aby skrócić ramię dźwigni. Nieprawidłowe nawyki ruchowe związane z nagminnym powtarzaniem czynności w sposób niefunkcjonalny są źródłem przeciążeń, a w efekcie dolegliwości bólowych. Stosowanie zasad ergonomii ma kluczowy wpływ na jakość pracy i bezpieczeństwo terapeuty [9].

### **Narzędzia i techniki terapeutyczne**

Terapia masażem tkanek głębokich obejmuje wiele narzędzi wykorzystywanych w praktyce, takich jak powierzchnia przedramienia, łokieć, pięść, kostki palców, palce oraz dłoniową stronę ręki. Nie istnieje zasada, która precyzowałaby w jakiej okolicy ciała użyć danego narzędzia. Decyzja ta zależy od upodobań terapeuty i często wiąże się z posturą samego pacjenta [10].

Dzięki korzystaniu z różnych części ciała możliwe jest utrzymanie stałego nacisku bez zwiększania wysiłku energetycznego.

Należy pamiętać, że każdy pacjent odczuwa pracę na tkankach w inny sposób, co związane jest ze swoistym progiem odczuwania bólu.

Przedramię jest doskonałym narzędziem do wykonywania ucisku na większym obszarze. Strona łokciowa przedramienia mająca twardszą powierzchnię stosowana jest do ruchów ściskających i rozciągających na obszarach o większej muskulaturze. Natomiast umięśniona strona przedramienia znalazła zastosowanie na obszarach, w których włókna mięśniowe są cieńsze. Kompresja przedramieniem pozwala na wywieranie nacisku na dużą powierzchnię [11]. Niektórzy terapeuci podczas tej pracy zaciskają i rozluźniają dłoń w pięść, aby poprzez zmieniać napięcie mięśni przedramienia. Takie działania mogą w bardzo dużym stopniu zaszkodzić terapeutę, prowadzą do większego wydatku energetycznego i przeciążają aparat ruchowy kończyny. Ten sam efekt można osiągnąć poprzez pronację i supinację przedramienia. Odwracając przedramię w kierunku kości łokciowej uzyskujemy twardszą powierzchnię, natomiast nawracając do powierzchni zginaczy uzyskujemy bardziej miękką powierzchnię. Używanie przedramienia pozwala na wywieranie większego nacisku przy mniejszym wydatku energetycznym [11].



**Fotografia 1.** Technika masażu wykonywana przedramieniem, zdjęcie własne

Kolejnym narzędziem jest łokieć. Jego użycie zapewnia kompresje na specyficznym i określonym obszarze ciała. Najlepiej sprawdza się w miejscach o dużej gęstości mięśniowej. Używając łokcia należy zachować ostrożność, gdyż jest to mniejsza, ale twardsza powierzchnia od przedramienia i wystarczy mniejszy nacisk, aby uzyskać ten sam efekt [11].

Najbardziej powszechnym narzędziem używanym przez terapeutów są ręce. Dłoń zaciśnięta w pięść pozwala na utrzymanie nadgarstka w neutralnej pozycji. Istnieją dwa sposoby wykorzystania pięści. Pięść otwarta, gdy zgięte są tylko stawy śródrečno-paliczkowe, pozwala na utrzymanie rozluźnionych mięśni zginaczy przedramienia i wykorzystanie kostek oraz powierzchni grzbietowej paliczków bliższych. Przy użyciu pięści zamkniętej zgięte są zarówno stawy śródrečno-paliczkowe jak i międzypaliczkowe. Pracując pięścią zamkniętą zwiększamy napięcie w przedramieniu, lecz w tej pozycji użycie kostek jest bardziej komfortowe [11].

Kolejne narzędzie to palce, które niestety często są nadużywane przez terapeutów. Dzięki ich użyciu można szczegółowo zbadać mały fragment ciała. Korzystając z palców podczas masażu tkanek głębokich należy pamiętać, iż do utrzymania danej pozycji można użyć palców drugiej ręki. Palce i opuszki palców są najbardziej zróżnicowanym narzędziem, co tłumaczy ich nadmierne wykorzystanie. Długotrwała praca dłoni prowadzi do kumulacji

przeciążeń w ich obrębie. Należy pamiętać, aby korzystać z rąk w sposób przemyślany i wykorzystywać naprzemiennie różne powierzchnie [11].



**Fotografia 2.** Wykorzystanie pięści otwartej, zdjęcie własne

Techniki stosowane w masażu tkanek głębokich są zależne od celu jaki chcemy osiągnąć, a także od okolicy ciała poddawanej terapii. Chwyty wydłużające stosowane są wzdłuż przebiegu włókien mięśniowych. Dodatkowo każdy ruch wydłużania może być stosowany wraz z biernym lub czynnym ruchem rozciągania. Wydłużanie struktur przeciwnie do kierunku ich rozciągania jest mniej przyjemne i może powodować lekki dyskomfort. Celem tej techniki jest wydłużenie skróconych mięśni, a także przygotowanie tkanek do terapii [12].

W przypadkach, gdy dostęp w kierunku skrócenia mięśnia w pozycji koncentrycznej lub ruchu biernego bez ograniczenia antagonistów jest utrudniony, stosowane są techniki ułatwiające skracanie mięśnia. W trakcie wykorzystania tej techniki terapeuta dąży do polepszenia ślizgu tkanek w kierunku skrócenia [12].

Technika masażu w poprzek włókien mięśniowych znalazła swoje zastosowanie na brzuścach mięśniowych i ścięgnach [12]. Ruchy poprzeczne wykorzystywane są do likwidacji zrostów łącznotkankowych i do pracy na bliznach. Technikę tą można również wykorzystać do pracy na mięśniach fazowych, które na skutek przykurczu antagonistów są

podrażnione i nadmiernie rozciągnięte. W takim przypadku masaż stosuje się na przykurczonych antagonistach. Należy pamiętać, iż praca w poprzek włókien może objawiać się tymczasowym stanem zapalnym. Warto informować pacjentów o możliwych następstwach po zabiegu [12].



**Fotografia 3.** Masaż w poprzek włókien mięśniowych, zdjęcie własne

Praca w przegrodach międzymięśniowych umożliwia usunięcie zrostów łącznotkankowych, tak aby możliwy był ślizg między poszczególnymi grupami mięśniowymi. Zrosty mogą powodować ból, ograniczenie ruchomości, a także upośledzać funkcję stawów. Z uwagi na szczególną tkliwość tych rejonów do ich rozpracowywania najczęściej używa się opuszków palców, aby precyzyjnie kontrolować siłę nacisku. Technikę pracy w przegrodach międzymięśniowych można łączyć z rozciąganiem tych struktur ruchem bierny bądź czynnym [13].

Na obszarach charakteryzujących się wzmożonym napięciem wykorzystujemy technikę zablokuj i rozciągnij [14]. W miejscu o największej restrykcji tkankowej należy zahaczyć się odpowiednim narzędziem i wybrać luz tkankowy w dowolnym kierunku, a następnie przytrzymać tkankę (zablokować). W przeciwnym kierunku terapeuta rozciąga

opracowywaną strukturę ruchem biernym lub pacjent sam wykonuje ruch czynny. Manewr ten pozwala na likwidację zrostów mięśniowych, na powięzi, na bliznach i ścięgnach [14].



**Fotografia 4.** Praca w przegrodzie międzymięśniowej, zdjęcie własne

Zdarza się, iż w wyniku nadmiernego napięcia struktur mięśniowo-powięziowych wokół stawu, zmniejszona została przestrzeń stawowa. Wówczas stosowana jest metoda dekompresji stawów. Technika ta polega na wykonaniu trakcji na danym stawie z jednoczesnym ruchem wydłużenia tkanek mających wpływ na jego funkcję [14].

Technika uwalniania uwięźniętych mięśni to kolejny chwyt wykorzystywany w masażu tkanek głębokich, szczególnie przydatny w przypadku braku bezpośredniego dostępu do danego mięśnia [15]. Polega na uchwyceniu mięśni leżących bardziej powierzchownie i “odciągnięciu” ich od głębiej położonych struktur. Jest to jedna z najmniej inwazyjnych technik, dlatego może być stosowana po urazach i w stanach ostrych [15].

W przypadku długich struktur, które można skierować w przeciwnych kierunkach, stosowana jest technika przełamywania. Swoje wykorzystanie znajduje w pracy z pacjentami ze zwiększonym napięciem spoczynkowym i dużym bólem. Podobnie jak technika uwalniania uwięźniętych mięśni jest to metoda o zmniejszonej ingerencji tkankowej [16].

Kompresja ischemiczna wykorzystywana jest głównie do pracy nad punktami spustowymi. Punkty te to miejsca szczególnie drażliwe, występujące w obrębie mięśni szkieletowych, które można odnaleźć pod postacią bolesnych guzków w bardzo napiętych pasmach. Terapeuta wykonuje miejscową kompresję na tkliwy punkt do wyczucia oporu

tkankowego i przytrzymuje nacisk. Po rozluźnieniu tkanek zwiększa nacisk do kolejnej opozycji. Zgodnie z koncepcją progresji nacisku opracowywanie jednego miejsca trwa od 30 sekund do 2 minut i prowadzi do relaksacji sarkomerów [17].



**Fotografia 5.** Kompresja ischemiczna wykonywana za pomocą łokcia, zdjęcie własne

## ANATOMICZNE I FIZJOLOGICZNE PODSTAWY TERAPII POWIĘZI

### Powięź – nieskończona sieć

Rola powięzi w ciele człowieka przez bardzo długi czas była bagatelizowana i pomijana. Dopiero rozwój wiedzy na temat jej struktury pozwolił na przypisanie jej wielu funkcji. Ta elastyczna tkanka zbudowana jest z wolno poruszających się cząsteczek związanych są z wodą, dzięki czemu nadaje kształt ciału [18].

Powięź jest wielowymiarową tkanką miękką, która warunkuje wewnętrzną architekturę narządu ruchu. Odgrywa istotną rolę w tworzeniu zintegrowanego układu mięśniowo-szkieletowego poprzez przenoszenie sił mechanicznych, zmniejszanie tarcia powstającego podczas ruchu między poszczególnymi strukturami oraz uczestnicząc w metabolizmie komórkowym. Strukturę tę tworzą uporządkowane włókna kolagenowe, tworząc trójwymiarową macierz, która przenika i otacza mięśnie, kości, więzadła, rozciągną, ściągna, włókna nerwowe, narządy naczyń krwionośnych i limfatycznych. Dzięki swojej budowie zapewnia wytrzymałość, co pozwala na pełnienie funkcji mechanicznych i ochronnych. Powięź łączy jednostki motoryczne i stawy, przez co umożliwia spójne działanie aparatu ruchu [19]. Struktura ta nadaje kształt ludzkiemu ciału, utrzymuje odpowiednie nawilżenie oraz ulepsza jakość ruchu co jest konieczne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu. [20].

Elastyczność powięzi zależy od nawodnienia tkanek - im bardziej jest nawilżona, tym włókna są mniej sztywne. W mniej uwodnionych rejonach występują zrosty i ograniczenia przesuwalności. Kompresja struktur mięśniowo-powięziowych podczas sesji terapeutycznej może powodować napływ wody z otaczających tkanek, tym samym poprawiając jej elastyczność [21].

Kluczową cechą funkcjonalną powięzi jest jej ciągłość. Napięcie wszystkich struktur od stóp do głowy utrzymuje i otacza nieprzerwana sieć. Zaburzenia funkcji (np. zwłóknienie, bliznowacenie) w danym miejscu łańcucha mięśniowo-powięziowego mogą rzutować na jego funkcjonowanie w innych miejscach. Uszkodzenie sieci w następstwie działania zbyt wielkich sił rozciągających może objawiać się zmianą aferentnych sygnałów proprioceptywnych. Taki proces skutkuje wykształceniem się [22]:

- niepoprawnych wzorców ruchowych,
- nieprawidłowej biomechaniki ciała,
- nadmiernego obciążania stawów,

- niepożądanego kompensacji,
- dolegliwości bólowych.

Kolejną właściwością powięzi jest jej lepkosprężystość, dzięki której włókna kolagenowe opierają się lub poddają odkształceniu i mogą powrócić do wyjściowego stanu. Tkanka może poruszać się oraz utrzymywać zwartą strukturę. Aspekt lepkosprężystości może ulec zmianie pod wpływem dynamiki płynów. Oznacza to, iż w następstwie działania manualnego sieć powięziowa może ulec zmianom proporcji składników płynu. W mechanizmie tym uczestniczą komórki powięzi (głównie fibroblasty i miofibroblasty) oraz układ nerwowy i naczyniowy [22].

Powięź wspomaga również funkcje czuciowe i metaboliczne. Sieć powięziowa jest bogato zagęszczona receptorami czuciowymi [23].

Tkanka łączna, jako elastyczna i sprężysta struktura, ma zdolność do kurczenia się oraz zmiany napięcia, przez co aktywnie uczestniczy w ruchu. Istotną cechą powięzi jest jej plastyczność, dzięki której może się odkształcać i adaptować do nowych warunków zewnętrznych. Negatywną stroną plastyczności stanowi fakt, iż nieprawidłowe wzorce i przeciążenia wpływają na jej deformację, co prowadzi do powstawania dysfunkcji w układzie. Z kolei dzięki tej samej cesze fizjoterapeuci mają wiele możliwości oddziaływania terapeutycznego na stan powięzi [23].

Powięź zbudowana jest z fibroblastów i macierzy komórkowej, która zawiera włókna oraz wodnistą istotę podstawową [24].

Fibroblasty wytwarzają i utrzymują macierz pozakomórkową, produkują węglowodany złożone będące częścią istoty podstawowej oraz syntezują i przebudowują kolagen zależnie od napięcia między komórką, a macierzą pozakomórkową. Napięcie poza komórkowe wyznacza intensywność produkcji kolagenu. W przypadku niskiego napięcia produkcja jest niewielka, a w przypadku zwiększonego napięcia - dynamiczna. Fibroblasty należą do komórek kierunkowrażliwych, a ich sposób uporządkowania zależy od kierunku pociągania zlokalizowanej poniżej macierzy pozakomórkowej. Bodźce mechaniczne tj. nacisk, wibracje skutkują zwiększeniem syntezy kolagenu w przeciążanych miejscach, a redukcją tam, gdzie jest go zbyt dużo poprzez uwalnianie ksyntezy lub oligenazy [24].

Macierz pozakomórkowa to ogół substancji w tkance łącznej. W jej skład wchodzi glikoproteiny i białka kolagenowe (budulcowe). Elementy włókniste macierzy zapewniają połączenie mechaniczne między komórkami, a jej włókna tworzące potrójną spiralę przejawiają ogromną wytrzymałość na rozciąganie zachowując przy tym elastyczność i plastyczność. Elastyna znajdująca się we włóknistej części macierzy nadaje tkance



dodatkową sprężystość. Przestrzenie między komórkami macierzy pozakomórkowej wypełnia galaretowata, bezkształtna istota podstawowa. W jej ciekłym, lepkim środowisku zachodzi wymiana składników między komórkami, a otoczeniem. Oprócz tego jej zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego ślizgu włóknom powięziowym. Macierz komórkowa pełni rolę dynamicznej struktury, której składniki są w bezustannym ruchu i ulegają odkształceniom. Utrzymują one zwięzłą i elastyczną formę, kontrolują pracę komórek poprzez regulację oddziaływań komórka-macierz oraz pełnią rolę magazynu różnych substancji. Poza tym macierz pozakomórkowa stanowi siatkę komunikacyjną rozprawdzając sygnały mechaniczne (wibracje, naprężenia) wewnątrz organizmów za pomocą układu powięziowego [24].

Zarówno stymulacja biomechaniczna, jak i środowisko biochemiczne są bardzo ważne dla zachowania odpowiedniego stanu tkanki łącznej. Odpowiednie żywienie może zapewnić właściwą biochemię tkanki, lecz bez odpowiedniej stymulacji biomechanicznej fibroblasty nie są w stanie wytworzyć swoistej macierzy międzykomórkowej. Dopiero uprawianie sportu, czy terapie ruchowe są efektywne w stymulacji komórek, a co za tym idzie skuteczniają funkcje metaboliczne i inicjują przebudowę macierzy [24].

Lokalna budowa sieci powięziowej uwarunkowana jest specyfiką wcześniejszych obciążeń. U dwunożnego człowieka na bocznych stronach uda wykształciła się specjalna struktura - powięź szeroka. Pełni ona funkcje stabilizacyjne stawów biodrowych w czasie ruchu – chodu, biegania, skoków. W swojej budowie nie posiada jej żaden inny żywy organizm. Sieć powięziowa bocznej strony uda jest bardziej rozwinięta i zbita niż sieć strony przysródkowej. Natomiast u osób czynnie uprawiających jazdę konną po kilku miesiącach treningów rozbudowie i zgrubieniu ulega także przysródkowa część powięzi uda. Obciążanie struktur łącznotkankowych wpływa na proces odnowy tkanek. Odpowiedni trening wpływa korzystnie na nową architekturę powięzi. Regularne, mechaniczne obciążenia zwiększają aktywność fibroblastów w procesie przebudowy tkanki łącznej [25].

Powięź pełni ważną funkcję w dynamice układu mięśniowo-powięziowego - przyczynia się do stabilizacji oraz potencjału ruchowego dzięki adaptacji do działania sił rozciągających i kompresyjnych. Proces ten przebiega zgodnie ze schematem bodziec-reakcja. Przekształcanie bodźca mechanicznego na odpowiedź komórkową nazywane jest mechanotransdukcją. Wykonanie pracy manualnej, pewnego ruchu czy rozciągania prowadzi do zmian w strukturze. Postępowanie według tej procedury daje nieograniczone możliwości terapeutom. Umożliwia wywarcie wpływu na procesy fizjologiczne i zmiany biologiczne [25].

W procesie mechanotransdukcji czynnik mechaniczny przekształcany jest wewnątrz komórki w sygnały elektryczne i chemiczne, które wywołują zmiany na poziomie molekularnym. Deformacja tkanki łącznej prowadzi do naprężeń w granicach sprężystości struktur zbudowanych z tkanki łącznej, co skutkuje przenoszeniem siły ciągnącej poprzez białka integryny na włókna tworzące cytoszkielet komórkowy. W ten sposób zostaje zainicjowany szereg złożonych reakcji komórkowych, tj. szybkie zmiany regulacji hormonalnej (np. wzrost poziomu endorfin) lub długotrwałe zmiany opierające się na ekspresji czynników wzrostu (np. FGF wywołujący zmiany strukturalne włókien kolagenowych). Zachodzące w ten sposób przemiany istotne są zarówno dla funkcjonowania mięśni szkieletowych jak i w przebiegu regeneracji czy rekonwalescencji [26]

Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje powięzi [27]:

- powierzchowna,
- głęboka,
- warstwa zwana namięsną.

W skład powięzi powierzchownej wchodzi tkanka łączna luźna, włókna kolagenowe, elastyna oraz komórki tłuszczowe. Taka budowa zapewnia dużą ochronę mechaniczną i termiczną, pozwala na ruch skóry nad powięzią położoną głębiej [27].

Powięź głęboka jest łącznotkankową warstwą z dodatkiem elastyny, która otacza przede wszystkim mięśnie. Oprócz tego buduje ścięgna, pochewki naczyń i nerwów oraz otacza liczne organy wewnętrzne [27].

Namięsną tworzą faliste włókna kolagenowe oraz elastyna. Struktura ta otacza poszczególne mięśnie, a także stanowi połączenie anatomiczne z omięsną i sródmięsną. Namięсна przyczynia się bezpośrednio do kontroli napięć między wrzecionami mięśniowymi, a narządami ścięgnistymi Golgiego [27].

### **Teoria Tensegracji**

Jeszcze w XIX wieku w czasach rewolucji przemysłowej organizm człowieka postrzegany był jako zestawienie poszczególnych elementów, które mają różną specyfikę i funkcje [28].

Dopiero w XX wieku, dzięki zaawansowanym technologiom możliwe stało się szczegółowe badanie mechanizmów i reakcji biochemicznych zachodzących na poziomie komórkowym, a w drugiej połowie XX wieku rozwój medycyny przyniósł coraz większą akceptację modelu holistycznego [28].

Tensegracja to termin utworzony przez architekta i badacza Buckminstera Fullera [28]. Nazwa ta pochodzi od połączenia dwóch angielskich słów *tension*, czyli napięcie oraz *integrity*, czyli integralność. W dosłownym tłumaczeniu tensegrację można pojmować jako napięcie poprzez integralność. Buckminster stwierdził, że uporządkowanie biologicznych struktur zależy od pewnych uniwersalnych i fizycznych praw jak siły grawitacji czy reakcji podłoża [28].

Modele tensegracyjne stworzone przez Kennetha Snelsona doskonale obrazowały teorię Fullera. Konstrukcje te charakteryzowały się równym połączeniem elementów i równowagą naprężeń co pozwalało na stabilność i rozpraszanie nadmiernych napięć. Obaj badacze dostrzegli podobieństwo między synergizmem i organizacją stworzonych figur, a funkcjonowaniem ludzkiego ciała [28].

W modelu tensegracyjnym jakim jest ciało człowieka, elementy układu kostnego (kompresyjnego) są zawieszane w układzie mięśniowo-powięziowym (układ napięć stałych) [29]. Bardzo ważną rolę odgrywa powięź, która tworzy sieć okalającą tkanki i przenosi napięcia wzdłuż włókien. Zgodnie z założeniami teorii w przypadku nadmiernego napięcia powstaje bodziec, który uszkadza tkankę, a napięcie jest rozprowadzone liniowo wzdłuż ciała. Skutkiem takiej nieprawidłowości mogą być dolegliwości dające objawy w odległym miejscu od pierwotnego uszkodzenia [29].

Tensegracja w przeciwieństwie do modelu klasycznej biomechaniki nie przedstawia ciała jako elementów układu naciskających na siebie, lecz zakłada zrównoważenie sił w układzie mięśniowo-powięziowym przy pomocy kości jako wsporników [30]. Podczas ściskania struktury tensegracyjnej nie ma linearnej krzywej napięć. Forma ta absorbuje naprężenie, a następnie powraca do wyjściowego kształtu po jego usunięciu. Zachowuje się jak model sprężynujący z powrotem. Istotnym jest fakt, iż wszystkie elementy struktury bez przerwy transmitują naprężenie. W przypadku zwiększenia napięcia w jednym rejonie, będzie można zaobserwować globalne zwiększenie napięcia [31].

W układzie tensegracyjnym znajduje się mnóstwo połączeń i zależności między szkieletem, a pozostałymi składowymi organizmu [32]. Ułożenie elementów kostnych uzależnione jest od odpowiedniej długości i napięcia w obrębie elastycznych struktur - mięśni i powięzi. Spośród wszystkich układów to właśnie w układzie mięśniowo-powięziowym znajduje się najwięcej mechanoreceptorów, które pobudzane są przez różnorodne bodźce mechaniczne. Receptory kontrolują napięcie mięśniowe. Niekorzystny rozkład napięć w organizmie skutkuje zmniejszeniem odporności i wytrzymałości na siły zewnętrzne. Brak równowagi napięć powoduje, że elementy kostne przestają być zawieszane w układzie

i zmieniają swoją pozycję co pociąga za sobą przeciążenia, uszkodzenia struktur stawowych bądź zmiany kompensacyjne w obrębie całego organizmu. Terapeuta, który zna anatomię ludzkiego ciała, wie jak powinien przebiegać fizjologiczny ruch oraz pojmując zależności pomiędzy różnymi strukturami ciała ułożonymi w przestrzeni ma ogromne możliwości do diagnostyki i przeprowadzania procesu terapeutycznego. Techniki rozluźniające tkanki miękkie stosowane w miejscach restrykcji tkankowych wpływają na przywrócenie stanu równowagi. Umiejętnie stosowane są w stanie dotrzeć do przyczyn dolegliwości bólowych, zamiast łagodzić jedynie objawy [32].

### Koncepcja taśm anatomicznych

Twórcą definicji taśm mięśniowo-powięziowych jest Thomas Myers, który w swojej koncepcji *Anatomy Trains* opisał przebieg ściśle powiązanych ze sobą połączeń, co wprowadziło nowe spojrzenie na funkcjonowanie ludzkiego organizmu [33]. Według amerykańskiego terapeuty taśmy anatomiczne są systemem połączeń łącznotkankowych w organizmie, które przekształcają siłę mięśniową w ruchy ciała [34]. Pojęcie to znalazło szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach życia od medycyny przez sport po fizjoterapię. W badaniach mikro- i makroskopowych przeprowadzonych na zwierzętach, zwłokach i *in vivo* wykazano, że tkanka mięśniowo-powięziowa może przenosić wytworzone napięcie na inne mięśnie [35]. Myers wyróżnił siedem meridian mięśniowo-powięziowych. Łańcuchy te zaangażowane są w pełnienie różnych funkcji, a w szczególności za utrzymywanie prawidłowej postawy ciała. Zgodnie z założeniem teorii tensegracji struktura mięśniowo-powięziowa pełni rolę składowej napięciowej, a kości stanowią elementy kompresyjne. Dzięki komponentom kompresyjnym utrzymywana jest struktura ciała, w czasie gdy elementy napięciowe utrzymują odpowiednie odległości między kośćmi. Meridiany mięśniowo-powięziowe są strukturami przez które przekazywane jest naprężenie mechaniczne [36]. Gdy powięź napięta jest zbyt mocno w pewnej okolicy może to rzutować na odległy rejon ciała. Nieprawidłowość w jednym odcinku może powodować ucisk, ograniczenie ruchomości i ból w innej części układu. Z uwagi na dynamiczną funkcję powięzi rodzaj odczuwanych dolegliwości może być trudny do zdiagnozowania, gdyż nie podąża za tradycyjnym schematem bólu rzutowanego [37].

Taśma powierzchowna tylna przebiega od podeszwowej powierzchni stóp do szczytu głowy [38]. Wyróżnia się dwie części taśmy - od podeszwowej części palców do kolan oraz od kolan do brzegu nadoczodołowego. Podczas wyprostowania stawów kolanowych taśma działa jako nieprzerwana struktura. Jej główna funkcja to utrzymywanie wyprostnej pozycji ciała

i przeciwdziałanie pozycji zgięciowej odzwierciedlonej pozycją płodową. Jedyne wyjątki zachodzi w obrębie stawów kolanowych, gdzie mięśnie taśmy odpowiadają za zgięcie w stawach. Z uwagi na pełnioną funkcję w strukturze taśmy znajduje się więcej włókien wolnokurczliwych cechujących się większą wytrzymałością. Funkcja ruchowa taśmy polega na wykonywaniu ruchów wyprostu i przeprostu (z wyjątkiem stawów kolanowych). W skład taśmy powierzchownej tylnej wchodzi kolejno [38]:

- powierzchnia podeszwowa paliczków stóp,
- powięź podeszwowa,
- krótkie zginacze płaców,
- kość piętowa,
- ścięgno Achillesa,
- mięsień brzuchaty łydki,
- kłykcie kości udowej,
- mięśnie kulszowo-goleniowe,
- guz kulszowy,
- więzadło krzyżowo-guzowe,
- kość krzyżowa,
- powięź krzyżowo-lędźwiowa,
- mięsień prostownik grzbietu,
- grzebień potyliczny,
- czepiec ścięgnisty,
- rozciągno naczaszne,
- kość czołowa,
- brzeg nadoczodołowy [38].

### **Oddziaływanie na mechanoreceptory**

Powięź jest tkanką obficie unerwioną. W szczególności zawiera bardzo dużo proprioceptorów i nocyceptorów [39]. Zlokalizowane są tu m.in. [39]:

- receptory Ruffiniego,
- narządy ścięgniste Golgiego,
- ciała blaszkowate Paciniego,
- receptory śródmięszowe.

Wszystkie powyższe typy zakończeń nerwowych nazywane są wspólnie mechanoreceptorami. Oznacza to, iż działają one w odpowiedzi na bodźce mechaniczne takie jak nacisk i napięcie. Ich stymulacja pobudza do odpowiedzi układ nerwowy i przynosi globalne rozluźnienie mięśni [39].

Receptory Golgiego znajdują się w więzadłach, torebkach stawowych oraz w mięśniowej części połączeń mięśniowo-ścięgnistych. Odpowiadają na powolne ruchy rozciągania i obniżają napięcie włókien mięśniowych [40].

Receptory Ruffiniego oraz ciała blaszkowate Paciniego zlokalizowane są w gęstej postaci tkanki łącznej - w torebkach stawowych, więzadłach, rozciągaczach, ścięgnach, mięśniach i powięzi [40].

Receptory Paciniego reagują na raptowne zmiany nacisku oraz wibracje. Nie wykazują jednoznacznych zmian w obniżeniu napięcia mięśniowego. Ich rola widoczna jest podczas stymulacji danego obszaru powięzi i objawia się zwiększeniem wrażliwości propriocepcji układu nerwowego [40].

Duży odzew na stały nacisk wykazują organy Ruffiniego. Ich aktywacja ma miejsce zarówno podczas powolnego i głębokiego nacisku, jak i bardziej dynamicznych technik. Receptory Ruffiniego podatne są na rozciąganie podłużne i poprzeczne tkanek oraz wykazują udział w obniżeniu aktywności części współczulnej układu nerwowego [40].

Receptory śródmiażdżowe typu III i IV, stanowią zdecydowaną większość, bo aż 80% neuronów czuciowych. Większość mechanoreceptorów tego typu spełnia funkcje autonomiczne, np. zmieniają ciśnienie krwi, szybkość uderzeń serca czy oddechów. Praca manualna na tkance łącznej prowadzi do stymulacji mechanoreceptorów umieszczonych w sieci powięziowej, co jest skuteczne w zmianie napięcia mięśni szkieletowych [40].

W uszkodzonej tkance, w której trwa procesy przebudowy, może nastąpić wzmożona produkcja kolagenu jak również zwiększenia liczby receptorów [41]. Informacje zwrotne o napięciu kolagenu przekazywane są do ośrodkowego układu nerwowego, a tam do kory czuciowej (somatosensorycznej). Mechanizm ten funkcjonuje w całym układzie powięziowym w organizmie. Mózg otrzymuje dużo więcej informacji z powięzi niż z mięśni szkieletowych. Dzięki temu tworzony jest obraz ciała połączony z przekazem ze świata zewnętrznego. Sekwencja ta nosi nazwę eksterocepcji. Ogólne postrzeganie relacji fizjologicznych to interocepcja. Do komunikatów przetwarzanych świadomie lub podświadomie i informacji mechanicznych dołączają inne komponenty. Przetwarzanie informacji jest możliwe dzięki rozmieszczeniu w sieci powięziowej wolnych zakończeń

nerwowych. Powięź ma ogromny potencjał przekazywania informacji dzięki możliwości komunikacji z układem nerwowym [41].

## CEL PRACY

Celem pracy jest ocena skuteczności terapii masażu tkanek głębokich na obniżenie napięcia taśmy powierzchownej tylnej u kobiet w wieku reprodukcyjnym 18-59 lat.

Sformułowano także dwa tematy badawcze:

1. Czy masaż pojedynczego elementu wchodzącego w skład struktury taśmy powierzchownej tylnej będzie miał wpływ na rozciągnięcie całej struktury?
2. Czy masaż struktury nie będącej elementem taśmy powierzchownej tylnej będzie miał wpływ na jej rozciągnięcie?



## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono w Klinice Rehabilitacji UDSK w Białymstoku, za zgodą Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (APK.002.160.2023)

W badaniach uczestniczyła grupa 30 kobiet w wieku produkcyjnym 18-59 lat. Rekrutacja osób odbywała się za pośrednictwem mediów społecznościowych - informacja na stronie *facebook.com/pl* na grupie: *Białystok Ogłoszenia* oraz *Białystok Ogłoszenia/ Informacje*.

### Kryteria włączenia do badań:

- wiek w przedziale produkcyjnym 18-59 lat
- brak typowych przeciwwskazań do masażu tj.: ostre i podostre stany zapalne, infekcje, stany gorączkowe, nowotwory, choroby zakaźne, ciąża, zmiany zakrzepowe, przerwanie ciągłości skóry w miejscu poddawany zabiegowi
- zgoda pacjenta
- wypełnienie kwestionariusza ankiety.

### Kryteria wyłączenia z badań:

- wyczynowe uprawianie sportu
- choroby przewlekłe.

Uczestniczące w badaniu zasadniczym 30 osób spełniających powyższe kryteria podzielono w sposób losowy na 3 grupy (2 badane i 1 kontrolną).

Każda osoba została poddana dwóm zabiegom 20. minutowego masażu w odstępie dwóch dni na wybranej grupie mięśniowej:

- Grupa I (badana) - masaż grupy kulszowo-goleniowej
- Grupa II (badana) - masaż prostowników grzbietu
- Grupa III (kontrolna) - masaż mięśni czworogłowych uda

Przed i po każdej sesji masażu dokonano pomiaru liniowego rozciągliwości tkanek w skłonie w przód w siadzie prostym – od opuszka trzeciego palca względem ściany.

W trakcie pomiarów między stopami badanego umieszczony został podnózek, aby zachować odpowiednią odległość.

Każda z badanych osób zobowiązana była do utrzymania wyprostowania w stawach kolanowych.

Ocenie poddana była skuteczność terapii w oparciu o różnicę wykonanych pomiarów.

W celu zestawienia i opracowania wyników przeprowadzonego badania wykorzystano programy Microsoft Excel oraz Statistica 13. Na podstawie otrzymanych wyników dokonano podstawowego opisu statystycznego.

W celu sprawdzenia normalności rozkładu danych posłużono się testem Shapiro-Wilka.

Do analizy statystycznej posłużono się testem t-Studenta dla par, testem Wilcoxon'a oraz korelacją Spearmana. Przyjęto poziom istotności wyników  $p \leq 0,05$ .

## WYNIKI

Najmłodsza uczestniczka badania miała 21 lat (n=1; 3,3%), zaś najstarsza 59 lat (n=1; 3,3%). Średnia wieku dla ogółu badanych wyniosła 32 lata ( $\pm 11,6$ ). Rozkład wieku poszczególnych grupach przedstawiono w Tabeli 1

**Tabela 1.** Struktura wieku kobiet względem partii mięśniowej poddanej masażowi.

| wiek | Grupa                           |                             |                                | ogółem |
|------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------|
|      | masaż grupy kulszowo-goleniowej | masaż prostowników grzbietu | masaż mięśni czworogłowych uda |        |
| 21   | -                               | 3.3%                        | -                              | 3.3%   |
| 22   | -                               | 3.3%                        | 3.3%                           | 6.7%   |
| 23   | -                               | -                           | 6.7%                           | 6.7%   |
| 24   | 3.3%                            | 10.0%                       | 6.7%                           | 20.0%  |
| 25   | 10.0%                           | 3.3%                        | 6.7%                           | 20.0%  |
| 26   | -                               | -                           | 3.3%                           | 3.3%   |
| 31   | 3.3%                            | -                           | -                              | 3.3%   |
| 35   | 3.3%                            | -                           | -                              | 3.3%   |
| 38   | -                               | 3.3%                        | -                              | 3.3%   |
| 39   | 3.3%                            | 3.3%                        | -                              | 6.7%   |
| 42   | 3.3%                            | 3.3%                        | -                              | 6.7%   |
| 46   | -                               | -                           | 3.3%                           | 3.3%   |
| 49   | -                               | -                           | 3.3%                           | 3.3%   |
| 55   | -                               | 3.3%                        | -                              | 3.3%   |
| 57   | 3.3%                            | -                           | -                              | 3.3%   |
| 59   | 3.3%                            | -                           | -                              | 3.3%   |

Uczestniczki badania miały także oceniany wzrost i wagę. Pozwoliło to na wyliczenie wskaźnika masy ciała BMI (ang. *body mass index*), czyli współczynnika powstałego przez podzielenie masy ciała podanej w kilogramach przez kwadrat wysokości podanej w metrach. Uzyskane wyniki zestawiono w Tabeli 2.

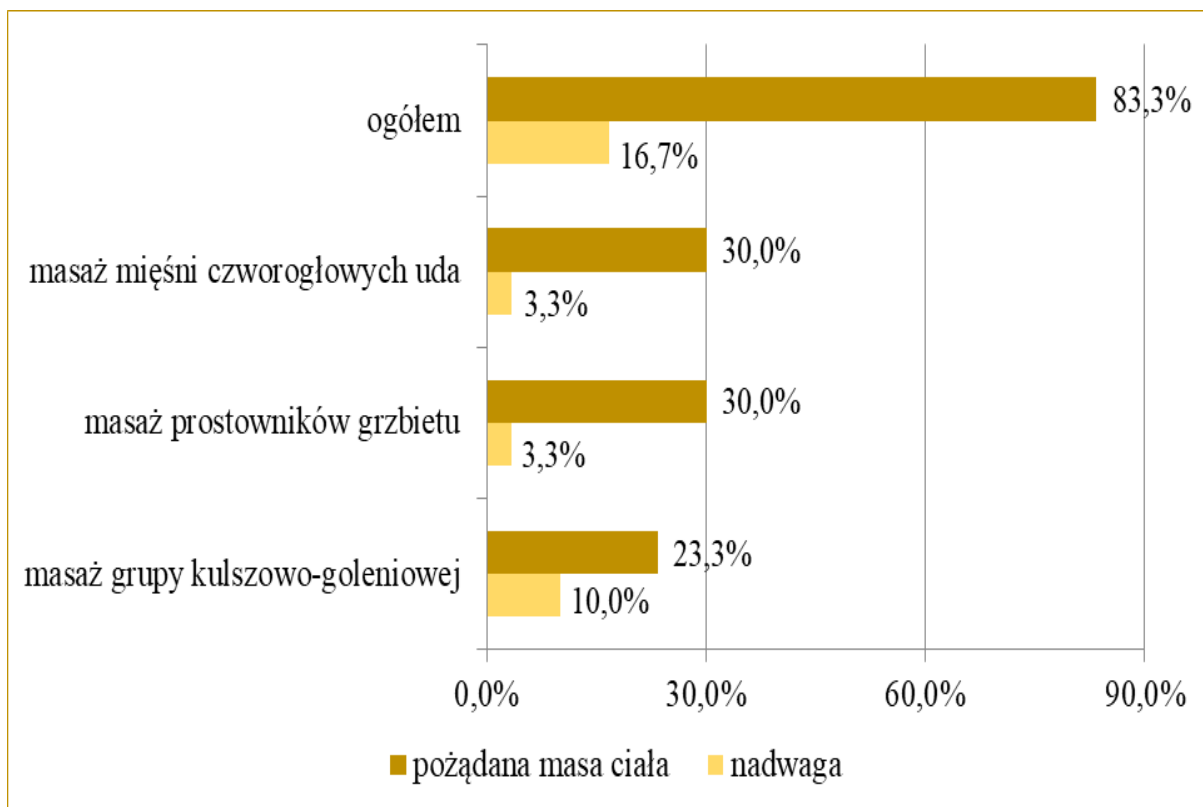
**Tabela 2.** Masa ciała, wzrost i BMI kobiet biorących udział w badaniu.

| Grupa   | Parametr                    | Średnia | Mediana | Minimum | Maksimum | SD± |
|---|-----------------------------|---------|---------|---------|----------|-----|
| <b>I</b><br>masaż grupy<br>kulszowo-goleniowej  | masa<br>ciała [kg]          | 166.9   | 167.5   | 160.0   | 175.0    | 5.1 |
|   | wzrost<br>[cm]              | 63.1    | 63.0    | 55.0    | 74.0     | 6.0 |
|   | BMI<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | 22.8    | 22.4    | 19.0    | 28.5     | 3.3 |
| <b>II</b><br>masaż prostowników<br>grzbietu     | masa<br>ciała [kg]          | 168.2   | 169.5   | 161.0   | 175.0    | 4.4 |
|   | wzrost<br>[cm]              | 63.4    | 66.0    | 48.0    | 73.0     | 7.9 |
|   | BMI<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | 22.3    | 22.2    | 18.5    | 26.2     | 2.1 |
| <b>III</b><br>masaż mięśni<br>czworogłowych uda | masa<br>ciała [kg]          | 167.9   | 168.0   | 159.0   | 178.0    | 5.6 |
|   | wzrost<br>[cm]              | 61.9    | 60.5    | 49.0    | 79.0     | 8.8 |
|   | BMI<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | 21.9    | 21.0    | 19.4    | 27.0     | 2.4 |
| <b>ogółem</b>                                   | masa<br>ciała [kg]          | 167.7   | 168.5   | 159.0   | 178.0    | 4.9 |
|   | wzrost<br>[cm]              | 62.8    | 63.5    | 48.0    | 79.0     | 7.4 |
|   | BMI<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | 22.3    | 22.0    | 18.5    | 28.5     | 2.6 |

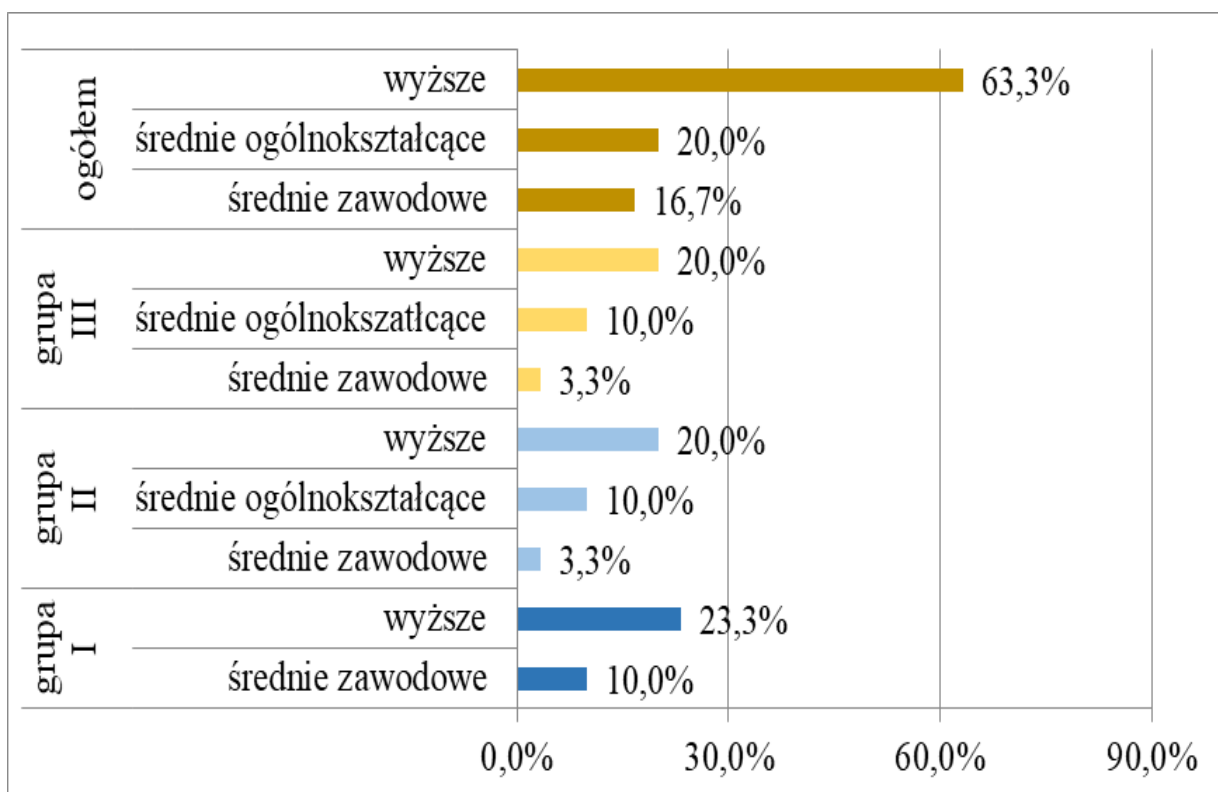
Na podstawie wyliczonego wskaźnika BMI stwierdzono, że ponad 4/5 ogółu posiadało pożądaną masę ciała, czyli BMI w przedziale 18,50-24,99 kg/m<sup>2</sup> (n=25; 83,3%). Nadwagę, czyli BMI w przedziale 25,00-29,99 kg/m<sup>2</sup> wykazano wśród 5 osób (16,6%), przy czym najczęściej występowała ona wśród pań poddanych masażowi grupy kulszowo-goleniowej (n=3; 10,0%). Wyniki obrazuje Rycina 1.

Analizując wykształcenie kobiet wykazano, ponad 3/5 osób posiadało wykształcenie wyższe (n=19; 63,3%), przy czym najwięcej badanych o takim wykształceniu odnotowano w grupie poddanej masażowi grup kulszowo-goleniowej (n=7; 23,3%). Wyniki obrazuje Rycina 2.

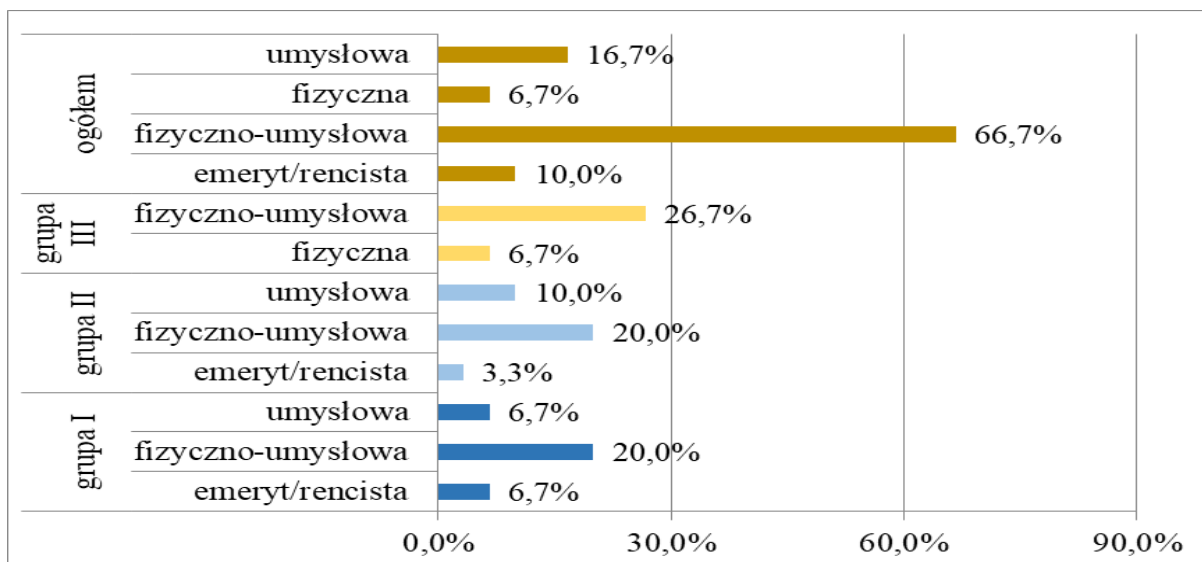
Biorąc pod uwagę rodzaj wykonywanej pracy, zauważono, że ponad 3/5 badanych wykonywało pracę fizyczno-umysłową (n=20; 66,7%), przy czym najwięcej ją wykonujących znalazło się w grupie poddanej masażowi mięśni czworogłowych uda (n=8; 26,7%). Wyniki obrazuje Rycina 3.



**Rycina 1.** Klasyfikacja masy badanych kobiet na podstawie wskaźnika BMI.

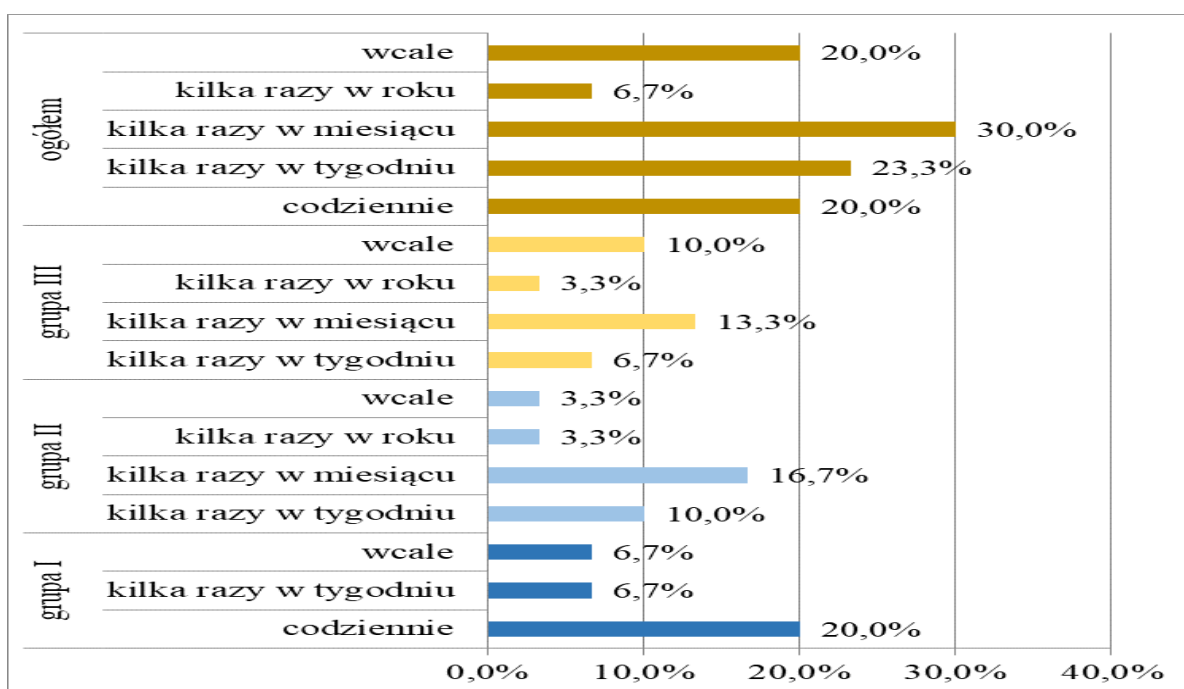


**Rycina 2.** Wykształcenie badanych kobiet.



**Rycina 3.** Rodzaj wykonywanej pracy.

Zaledwie 1/5 badanych wykazała, iż codziennie uprawia aktywność fizyczną (n=6; 20,0%), przy czym były to wyłącznie badane poddane masażowi grupy kulszowo-goleniowej. Również 1/5 przyznała, iż w ogóle nie wykonuje żadnej aktywności fizycznej (n=6; 20,0%), a najwięcej kobiet pozostających biernymi zauważono w grupie III, w której wykonano masaż mięśni czworogłowych uda - (n=3; 10,0%) - Rycina 4.



**Rycina 4.** Częstość aktywności fizycznej.

Każda z trzech grup została poddana łącznie czterem pomiarom odległości w skłonie w przód w siadzie prostym mierzonych od opuszka trzeciego palca do ściany przed i po masażu, wykonanych w dwóch sesjach. Otrzymane wyniki zestawiono w Tabeli 3, a uzyskane różnice pomiarów poddano analizie statystycznej celem oceny skuteczności terapii.

**Tabela 3.** Zestawienie pomiarów odległości w skłonie w przód w siadzie prostym mierzonych od opuszka trzeciego palca do ściany przed i po masażu

| Grupa                                       | Zmienna          | SESJA I |         |         |          |     | SESJA II |         |         |          |     |
|---|------------------|---------|---------|---------|----------|-----|----------|---------|---------|----------|-----|
|   |                  | Średnia | Mediana | Minimum | Maksimum | SD± | Średnia  | Mediana | Minimum | Maksimum | SD± |
| I<br>masaż grupy<br>kulszowo-<br>goleniowej | przed<br>masażem | 31.9    | 29.8    | 25.0    | 46.0     | 7.0 | 31.2     | 29.3    | 23.0    | 46.0     | 7.3 |
|   | po<br>masażu     | 27.6    | 26.8    | 17.0    | 44.0     | 8.2 | 26.9     | 26.0    | 15.5    | 44.0     | 8.7 |
|   | różnica          | 4.3     | 4.5     | 1.0     | 8.0      | 2.2 | 4.4      | 4.3     | 1.5     | 7.5      | 2.0 |
| II<br>masaż<br>prostowników<br>grzbietu     | przed<br>masażem | 26.1    | 26.5    | 17.5    | 37.5     | 5.9 | 25.6     | 26.0    | 17.0    | 37.0     | 5.9 |
|   | po<br>masażu     | 24.4    | 24.5    | 17.0    | 36.0     | 5.8 | 24.5     | 25.0    | 16.5    | 36.0     | 5.7 |
|   | różnica          | 1.8     | 2.0     | 0.5     | 2.5      | 0.8 | 1.1      | 1.0     | 0.5     | 2.0      | 0.6 |
| III<br>masaż mięśni<br>czworogłowych<br>uda | przed<br>masażem | 26.8    | 26.8    | 20.0    | 34.0     | 4.3 | 26.7     | 26.5    | 20.0    | 34.0     | 4.3 |
|   | po<br>masażu     | 26.8    | 26.8    | 20.0    | 34.0     | 4.3 | 26.7     | 26.5    | 20.0    | 34.0     | 4.3 |
|   | różnica          | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0      | 0.0 | 0.0      | 0.0     | 0.0     | 0.0      | 0.0 |



W Tabeli 3 zestawiono wyniki średnich wartości pomiarów przed i po terapii w przypadku dwóch sesji terapeutycznych. Widoczne jest, że w każdej grupie badanej (grupa I i II) odnotowano znaczące różnice, a w grupie kontrolnej (grupa III) wartości liczbowe pozostały na tym samym poziomie. Należy zauważyć, iż większe różnice w pomiarach odnotowano w przypadku osób poddanych masażowi grupy kulszowo-goleniowej, niż w przypadku osób u których wykonywano terapię na prostownikach grzbietu.

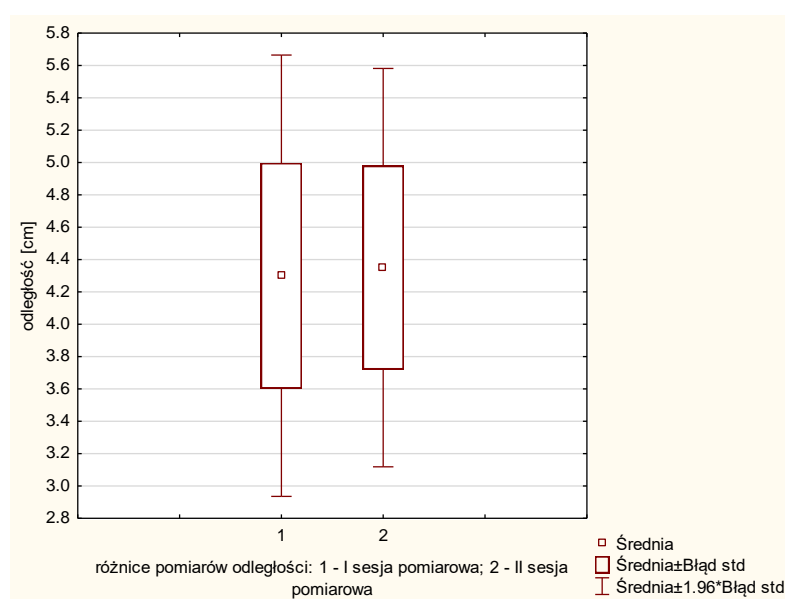
Zbadano, czy uzyskane różnice pomiarów w I grupie badanej różnią się między sobą. Sprawdzone normalność rozkładu danych przy pomocy testu Shapiro Wilka, a następnie dokonano analizy statystycznej z wykorzystaniem testu t-Studenta dla par. Przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

Postawiono następujące hipotezy badawcze:

**H0:** uzyskane różnice pomiarów nie różnią się między sobą

**H1:** uzyskane różnice pomiarów różnią się między sobą

Uzyskano następujący wynik:  $p=0,78 > 0,05$  - nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w różnicach pomiarów odległości na podstawie pomiarów wykonanych w I i II sesji pomiarowej, wśród pań poddanych masażowi grupy kulszowo-goleniowej. Średnie wyniki w sesji I (4,30) i sesji II (4,35) są podobne. Wyniki obrazuje Rycina 5.



**Rycina 5.** Porównanie różnicy pomiarów odległości uzyskanych w I i II sesji pomiarowej wśród kobiet poddanych terapii grupy kulszow o-goleniowej.

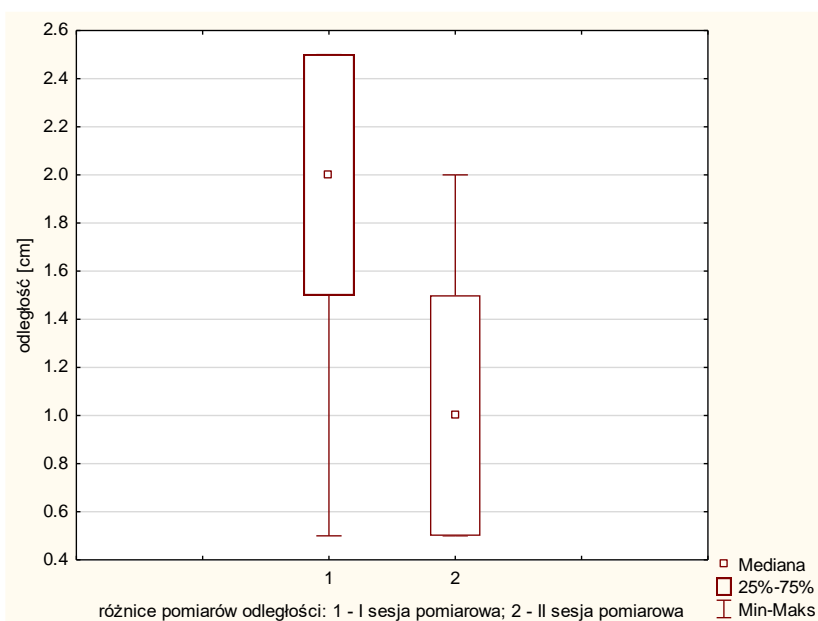
Zbadano czy uzyskane różnice pomiarów w II grupie badanej różnią się między sobą. Sprawdzone normalność rozkładu danych przy pomocy testu Shapiro Wilka, a następnie dokonano analizy statystycznej z wykorzystaniem testu Wilcoxon. Przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

Postawiono następujące hipotezy badawcze:

**H0:** uzyskane różnice pomiarów nie różnią się między sobą

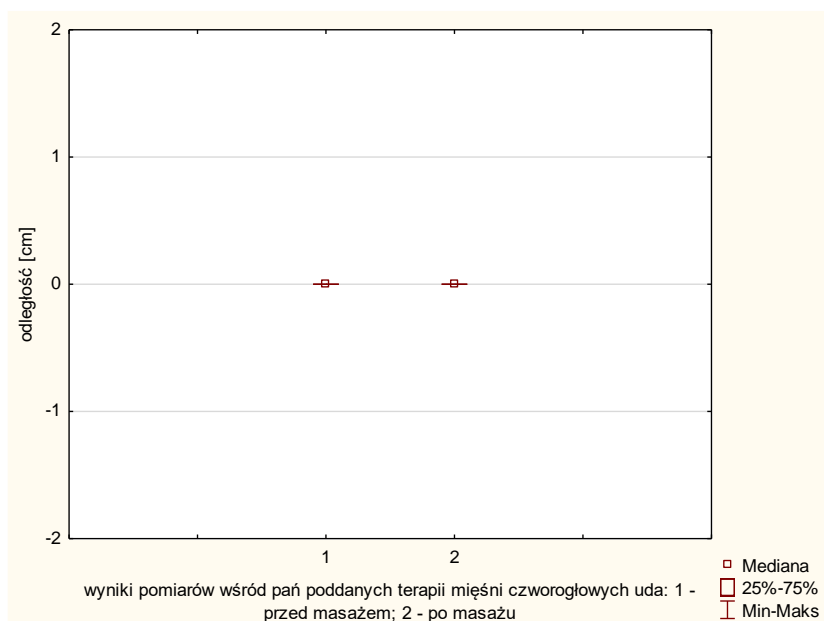
**H1:** uzyskane różnice pomiarów różnią się między sobą

Uzyskano następujący wynik:  $p=0,02 < 0,05$  - wykazano istotnie statystyczną różnicę w różnicach pomiaru odległości na podstawie pomiarów wykonanych w I i II sesji pomiarowej, wśród pań poddanych masażowi prostowników grzbietu. Przeciętny wynik w I sesji pomiarowej jest większy niż w II sesji pomiarowej ( $Me=2,0$  vs.  $Me=1,0$ ). Wyniki obrazuje Rycina 6.



**Rycina 6.** Porównanie różnicy pomiarów odległości uzyskanych w I i II sesji pomiarowej wśród kobiet poddanych terapii prostowników grzbietu.

W grupie III (kontrolnej) uzyskane różnice pomiarów są dokładnie takie same w I, jak i II sesji pomiarowej. W związku z czym nie istnieje żadna istotnie statystyczna różnica w uzyskanych pomiarach odległości przed i po terapii ( $Me=0$  vs.  $Me=0$ ). Wyniki obrazuje Rycina 7.



**Rycina 7.** Porównanie różnicy pomiarów odległości uzyskanych w I i II sesji pomiarowej wśród kobiet poddanych terapii mięśni czworogłowych uda.

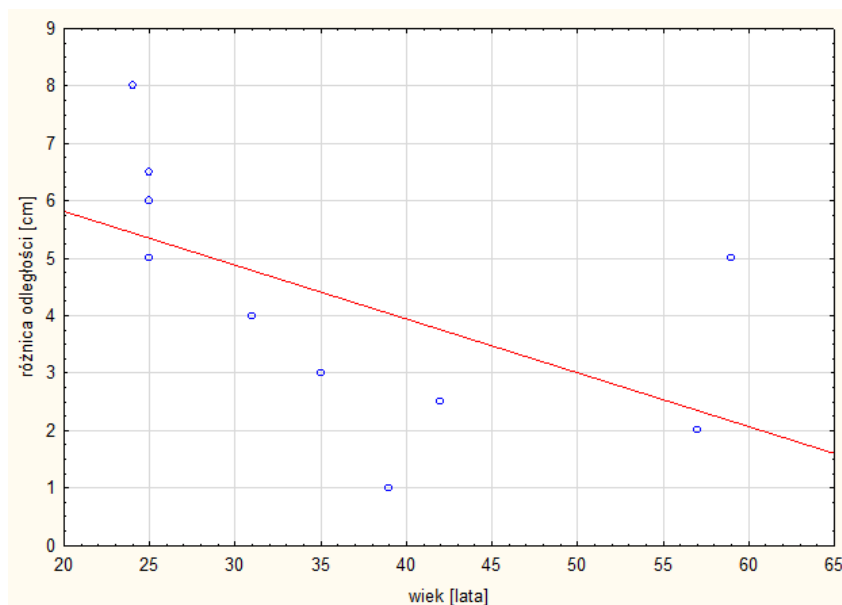
Badano także, czy różnice pomiarowe w grupie I i II zależą od szeregu zmiennych takich jak: wiek, wzrost, waga i BMI badanych kobiet. Sprawdzono normalność rozkładu danych przy pomocy testu Shapiro Wilka, a następnie dokonano analizy statystycznej z wykorzystaniem korelacji Spearmana. Przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ . Wykazano istotnie statystyczną zależność pomiędzy różnicami pomiarów odległości uzyskanymi w I i II sesji pomiarowej w grupie poddanej masażowi grupy kulszowo-goleniowej względem wieku ( $p < 0,05$ ). W obydwu przypadkach stwierdzono wysoką korelację ujemną ( $R = -0,72$  oraz  $R = -0,82$ ). Wraz z wiekiem uzyskane różnice pomiarów malały. Uzyskane wyniki zestawiono w Tabeli 4.

**Tabela 4.** Korelacja różnicy odległości uzyskanych pomiarów względem szeregu zmiennych.

| Grupa                                       | Zmienna | SESJA I |      | SESJA II |      |
|---|---------|---------|------|----------|------|
|   |         | R       | p    | R        | p    |
| <b>I</b><br>masaż grupy kulszowo-goleniowej | wiek    | -0.72   | 0.02 | -0.82    | 0.00 |
|   | wzrost  | 0.16    | 0.47 | 0.44     | 0.20 |
|   | waga    | -0.01   | 0.95 | 0.04     | 0.90 |
|   | BMI     | -0.13   | 0.70 | -0.07    | 0.82 |
| <b>II</b><br>masaż prostowników grzbietu    | wiek    | 0.33    | 0.35 | 0.45     | 0.18 |
|   | wzrost  | 0.36    | 0.29 | 0.12     | 0.73 |
|   | waga    | 0.05    | 0.89 | 0.00     | 1.00 |
|   | BMI     | 0.00    | 0.99 | 0.03     | 0.94 |

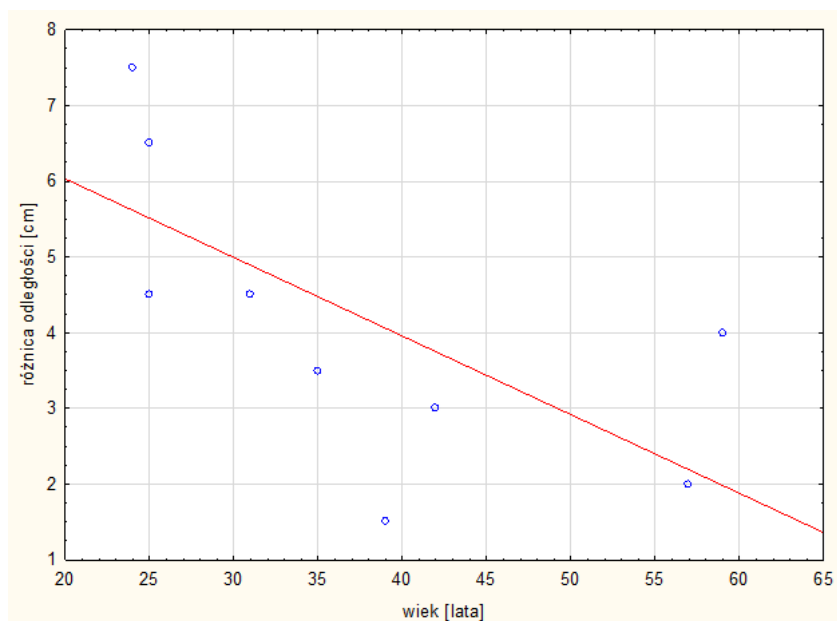
\*kolorem oznaczono istotne statystycznie wyniki

Na rycinie 8 przedstawiono zależność między różnicą pomiarów odnotowanych podczas masażu grupy kulszowo-goleniowej w sesji I, a wiekiem badanych kobiet.



**Rycina 8.** Różnica pomiarów odległości uzyskanych przed i po masażu wśród kobiet poddanych terapii grupy kulszowo-goleniowej względem wieku w pierwszej sesji pomiarowej.

Na rycinie 9 ukazana została ta sama zależność w czasie II sesji terapeutycznej. Okazało się, że wraz z wiekiem pomiar różnicy wyraźnie spadał, czyli rozciągliwość taśmy się zmniejszała. W przypadku terapii prostowników grzbietu nie odnotowano takiej korelacji.



**Rycina 9.** Różnica pomiarów odległości uzyskanych przed i po masażu wśród kobiet poddanych terapii grupy kulszowo-goleniowej względem wieku w drugiej sesji pomiarowej.

## PODSUMOWANIE

Od dawna znane są efekty stosowania różnych typów masażu, w tym masażu tkanek głębokich (MTG). Warto jednak podkreślić, iż w MTG pracuje się „z tkanką” a nie „na niej”.

Masaż terapeutyczny, zwłaszcza tkanek głębokich, od wieków jest wykorzystywany do łagodzenia zespołów mięśniowych, w tym napięcia mięśniowego, skurczu mięśni i bólu związanego z patologicznymi procesami nerwowo-mięśniowymi. Dodatkowo, mięśnie dobrowolne stanowią blisko 50% masy ciała i każdy z osobna rozwija punkty wyzwalania bólu mięśniowo-powięziowego.

Za bardzo dobre miejsce do pracy za pomocą tej metody uważane jest pasmo biodrowo-piszczelowe (ITB – ang. *iliotibial band*), ponieważ jako wiązka włókien kolagenowych doskonale zareaguje na manualne próby wpłynięcia na jej właściwości ze względu na obecność dużej liczby mechanoreceptorów podatnych na takie bodźce.

Masaż tkanek głębokich zwany jest także masażem głębokim lub głębokim masażem łącznotkankowym, to współczesna forma masażu, mająca na celu zniesienie napięć w obrębie mięśni i zintegrowanej z nimi powięzi. Jego celem jest terapia zaburzeń w układzie mięśniowo-powięziowym, polegająca na umiejętnym rozluźnianiu tkanek pacjenta, poprawie ich przesuwalności względem siebie oraz znoszeniu istniejących restrykcji w jak najskuteczniejszy i najbardziej ergonomiczny (dla terapeuty) sposób. Wykazano potencjalne korzyści płynące z zastosowania terapii masażem w warunkach patologicznych, a wśród nich wymienia się łagodzenie bezsenności, leczenie uzupełniające w terapii stwardnienia rozsianego, zmniejszanie lęku i łagodzenie bóli nowotworowych.

Intiyaz i wsp. [42] badali wpływ masażu i terapii wibracyjnej na występowanie i redukcję opóźnionej bolesności mięśniowej. Dowiedli, że zabiegi masażu obniżają powysiłkową bolesność mięśniową oraz przyspieszają powrót tkanki mięśniowej do parametrów przedwysiłkowych.

McKachine i wsp. [43] badając działanie masażu na mięsień trójgłowy łydki udowodnił natomiast, że krótkotrwały masaż poprawia elastyczność tkanki mięśniowej i zwiększa zakres ruchomości stawu skokowego.

W badaniach przeprowadzonych przez Majchrzyckiego i wsp. [44] wykazano działanie analgetyczne zabiegów masażu głębokiego oraz masażu głębokiego w połączeniu ze stosowaniem NLPZ.

Uryzaj i wsp. [45] również zaobserwowali mierzalne zmiany rozciągliwości taśmy. Badania przeprowadzili w grupie 194 kobiet (średnia wieku wynosiła  $29,45 \pm 7,12$  lat). Podzielonych losowo na trzy grupy. W pierwszej terapii poddano czepec ściągnisty, w drugiej – mięsień czołowy, w trzeciej – obie struktury. W każdej z trzech grup zmierzono zakres ruchomości podczas skłonu w przód w siadzie prostym. Ocena dokonywana była zarówno przed, jak i bezpośrednio po zastosowanej terapii. We wszystkich grupach poddanych badaniu odnotowano porównywalne zwiększenie elastyczności tkanek w skłonie w przód już po jednej interwencji terapeutycznej, średnio ponad 4 cm ( $p < 0,05$ ), w ośmiu przypadkach było to ponad 10 cm i więcej. Pozwoliło to autorom na wyciągnięcie wniosku, że terapia czepca ściągnistego, mięśnia czołowego lub obu tych struktur jednocześnie przynosi porównywalne efekty rozluźnienia taśmy powierzchownej tylnej u osób zdrowych. MTG okolic czepca ściągnistego wydaje się być skuteczną, prostą, niewymagającą dużego nakładu czasu terapią w zaburzeniach napięcia tkanek miękkich [45].

W obecnej pracy sesję masażu przeprowadzono wśród grupy kobiet na czepcu ściągnistym i mięśniu czołowym – wchodzących w skład taśmy powierzchownej tylnej. Odnotowano zmianę rozciągliwości całej meridiany mierzając, przed i po terapii, skłon w przód co daje potwierdzenie uzyskanych danych z badań Uryzaja i w sp. [45].

Badanie z wykorzystaniem masażu tkanek głębokich, przeprowadzone przez Steuera i wsp. [46] wykazało istotną poprawę w elastyczności taśmy tylnej. Terapię wykonano na powięzi podeszwowej poprzez mięsień brzuchaty łydki do guza kulszowego w grupie profesjonalnych siatkarzy. Wyniki odnotowano mierzając wzrost zgięcia bioder oraz wzrost wyprostowania kolan w porównaniu do wartości wyjściowej w obu kończynach dolnych [46].

Badania Żuka i wsp. [47] wykazały, że zastosowanie 10. minutowego masażu głębokiego na mięsień czworogłowy uda ma istotny wpływ na wzrost powierzchniowej temperatury kończyn dolnych, a w badaniach izokinetycznych zaobserwowano wzrost parametrów prędkościowo – siłowych przy prędkości 180 stopni na sekundę, co świadczy o zdrowotnym wpływie terapii [47].

Analiza systematyczna i metaanaliza Bervoetsa i wsp. [48] której poddali 26. kwalifikujących się badań z randomizacją dotyczyła łącznie 2565 uczestników. Średnia wielkość próby wynosiła 95. uczestników (zakres od 16 do 579) w badaniu. Autorzy uznali, że dziesięć badań było obarczonych niskim ryzykiem błędu systematycznego. Dowody naukowe na niskim lub umiarkowanym poziomie wykazały, że w porównaniu z grupą bez leczenia, zastosowanie MTG w krótkim okresie zmniejszyło ból u osób z bólem barku i chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego, ale nie u osób z bólem krzyża lub szyi. Z kolei

dane naukowe o niskim lub średnim poziomie potwierdziły, że masaż poprawia funkcjonowanie w krótkim okresie w porównaniu z brakiem leczenia u osób cierpiących na ból krzyża, zapalenie stawów kolanowych lub ból barków. Dane naukowe pochodzące z pojedynczych badań na niskim lub bardzo niskim poziomie nie wykazały wyraźnych korzyści masażu w porównaniu z akupunkturą, mobilizacją stawów, manipulacją lub terapią relaksacyjną u osób z fibromialgią, bólem krzyża i ogólnym bólem mięśniowo-szkieletowym [48].

Masaż tkanek głębokich ze względu na oddziaływanie mięśniowo-powięziowe znalazł swoje zastosowanie także w sporcie. Szybko bowiem przywraca parametry przedwysiłkowe, tym samym minimalizując ryzyko wystąpienia przeciążeń i kontuzji w narządzie ruchu. Ma to ogromne znaczenie w prewencji urazów i kontuzji narządu ruchu. Szeroko rozumiana odnowa biologiczna, w której stosuje się liczne zabiegi, w tym masaż tkanek głębokich, ma na celu szybkie i skuteczne zregenerowanie organizmu sportowca [49]. Przywrócenie maksymalnie szybko parametrów przedwysiłkowych, zwłaszcza po intensywnym treningu fizycznym, w znacznym stopniu minimalizuje ryzyko występowania groźnych dla zdrowia przeciążeń narządu ruchu, prowadzących do groźnych urazów i kontuzji. Masaż stosowany w odnowie biologicznej zmniejsza poziom stresu i negatywnych emocji u sportowców, co w wielu przypadkach wpływa na osiągnięcie zamierzonych wyników sportowych. Może być również stosowany jako forma rozgrzewki, co zostało potwierdzone również w badaniach Boguszewskiego i wsp. [50].

W badaniach Guza [51] wzięło udział 23 zawodników w wieku od 21 do 37 lat. Przed zabiegiem każdy został poddany badaniu fizykalnemu oraz musiał wypełnić ankietę dotyczącą podstawowych parametrów fizycznych. Każdego poddano pełnemu zabiegowi MTG składającego się z rozciągania przedramieniem lub opuszkami palców. Następnie przy użyciu pięści i paliczków wykonano kolejne rozciąganie ITB. Kolejnymi technikami były rolowanie, unoszenie oraz opracowanie punktów maksymalnie bolesnych i/lub spustowych, oddzielenie ITB od przylegających grup mięśniowych. Całość trwała średnio około 20 minut. Po skończonej pracy kończyny ponownie poddano testowaniu aby ocenić efekty. Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie masażu tkanek głębokich ma pozytywny wpływ na pasmo biodrowo–piszczelowe u hokeistów. Zaobserwowano znaczną poprawę w zakresie ocenianych parametrów, a także sami badani ocenili subiektywnie opracowywaną kończynę jako „lepszą” [51].

Wpływ masażu głębokiego na mięsień czworogłowy piłkarzy nożnych w badaniach izokinetycznych i termowizyjnych oceniał Żuk i wsp. [47]. W badaniu wzięło udział 21

piłkarzy nożnych klubu Wojskowego Klubu Sportowego Śląsk Wrocław. Połączono w nim terapię powięziowo-mięśniową oraz techniki masażu tkanek głębokich. W badaniu kontrolnym zaobserwowano, że masaż tkanek głębokich spowodował wzrost temperatury powierzchniowej kończyn dolnych, a w kontrolnym izokinetycznym - zwiększenie parametrów prędkościowo-siłowych mięśnia czworogłowego uda przy prędkości 180 stopni na sekundę. Przy prędkości 60 stopni na sekundę wzrost tych parametrów był niezauważalny [47].

W literaturze omawiany jest także wpływ MTG na uśmierzanie bólu i zwiększanie zakresu ruchomości w stawach. Badania przeprowadzone przez Kaczmarka i Truszyńską-Baszak [52] jednoznacznie pokazały, że już jedna sesja głębokiego masażu wykonana na mięśniach podpotylicznych istotnie redukuje ból i zwiększa ruchomość w odcinku szyjnym kręgosłupa.

Z kolei Kowalska-Bigulak [53] poddała analizie wpływ terapii mięśniowo-powięziowej, masażu głębokiego i kinezytapingu na dolegliwości bólowe występujące w obrębie odcinka lędźwiowego u pracowników fizycznych. U wszystkich badanych odnotowano poprawę ruchomości oraz redukcję bólu w odcinku lędźwiowym [53].

Liczni autorzy [54-58] potwierdzają także skuteczność działania przeciwbólowego masażu głębokiego, poizometrycznej relaksacji, czy terapii uciskowej w zespołach bólowych kręgosłupa lędźwiowego oraz syndromie stawu krzyżowo-biodrowego.

Selkow i wsp. [59] w badaniach na grupie dwudziestu chorych z bólem okolicy lędźwiowo-miednicznej, u których wykonano poizometryczną relaksację, uzyskali zmniejszenie dolegliwości bólowych u wszystkich badanych średnio na poziomie 8,1 mm [59].

Natomiast Romanowski i wsp. [55], po zastosowaniu masażu głębokiego u 26. pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego zauważyli istotne statystycznie zmniejszenie dolegliwości bólowych u wszystkich badanych średnio na poziomie 24,92 mm.

Majchrzycki oraz wsp. [60] dokonali oceny dolegliwości bólowych w odcinku lędźwiowym po zastosowaniu terapii masażem tkanek głębokich oraz masażu połączonego z niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi. W obu grupach zaobserwowano poprawę stanu pacjentów na podobnym poziomie. Badania te potwierdzają skuteczność masażu jako alternatywy dla tradycyjnej formy farmakoterapii, bowiem masaż tkanek głębokich ma udokumentowany wpływ na zmniejszanie dolegliwości bólowych [60].

Crawford i wsp. [61] zastosowali sesje masażu przez okres dwunastu tygodni u osób z przewlekłym bólem kręgosłupa. Odnotowali istotną redukcję bólu u uczestników, a efekt



utrzymywał się co najmniej do 24 tygodni po zakończeniu zabiegów [61].

W eksperymentalnych badaniach prowadzonych przez Güney i Uçara [62] wykonano masaż tkanek głębokich w grupie kobiet po cesarskim cięciu. Sesje terapeutyczną przeprowadzono dwukrotnie w dziesiątej oraz dwudziestej drugiej godzinie po zabiegu. Wykazano, że zastosowanie masażu zmniejszyło poziom bólu i zwiększyło poczucie komfortu kobiet [62]

Z kolei Field i wsp. [63] w swojej pracy opisują dobroczynny wpływ masażu na poziom hormonów u kobiet. Przeprowadzona przez nich analiza wykazała zmniejszenie stężenia kortyzolu, a jednocześnie wzrost serotoniny i dopaminy. Zaistniałe zmiany hormonalne świadczą o zmniejszeniu stresu i poprawy nastroju u badanych kobiet [63].

Macul [64] analizował wpływ technik MTG wykonywanych w obrębie klatki piersiowej na parametry układu oddechowego u osób zdrowych. Badaniom poddał grupę 20. osób (12 kobiet i 8 mężczyzn) o średniej wieku 23,5 lat. Warunkiem przystąpienia do badań było: nie palenie, brak zachorowań na choroby układu oddechowego i układu krążenia oraz brak wad postawy czy urazów w obrębie klatki piersiowej. Badanie polegało na wypełnieniu kwestionariusza ankiety dotyczącego stanu zdrowia badanych, pomiarach obwodów klatki piersiowej za pomocą centymetra krawieckiego, pomiaru saturacji przy wykorzystaniu pulsoksymetru oraz pomiaru pojemności życiowej płuc za pomocą spirotestu. Kolejno poddano respondentów badaniu spirometrycznemu w dwóch pozycjach, z których jedna zapewniała wyłączenie mięśni wspomagających oddychanie. Uczestników badania następnie poddano 60. minutowej sesji terapeutycznej z wykorzystaniem technik MTG. Kierunek pracy i dobór technik był definiowany przez występowanie restrykcji powięziowych w obrębie klatki piersiowej. Po wykonaniu zabiegu ponownie przeprowadzono testy dla oceny efektów terapii. Badania wykazały, że zastosowanie MTG u osób zdrowych istotnie wpływało na zdolność rozprężania się klatki piersiowej zwiększając takie parametry czynnościowe układu oddechowego jak: pojemność życiowa płuc (3817,50ml/4057,50ml;p=0,0000), saturacja (96,40%/97,80%;p=0,0000) i maksymalny przepływ wdechowy (6,00 l/s/6,68 l/s;p=0,0229). Po zabiegach przy wyłączeniu mięśni wspomagających oddychanie różnice w wartościach parametrów oddechowych nie wystąpiły [64].

Zabłocka i wsp. [65] analizowali wpływ MTG na stan funkcjonalny stawu ramiennego po zabiegach artroskopii. Badania pacjentów przeprowadzane były wśród pacjentów gabinetu fizjoterapeutycznego Artros w Białymstoku. Badana grupa obejmowała 16. pacjentów, którzy zostali poddani zabiegowi artroskopii stawu ramiennego – 9. mężczyzn oraz 7. kobiet. Największy wzrost siły mięśniowej mierzonej skalą Lovetta zanotowano podczas ruchu

odwodzenia kończyny górnej ( $o 2,5 \pm 1,15$ ). W zakresie ruchomości najlepsze rezultaty uzyskano w ruchu odwodzenia ( $o 79,5^\circ \pm 49,40^\circ$ ) i zgięcia kończyny ( $o 76^\circ \pm 48,33^\circ$ ). Autorzy wyciągnęli wnioski, iż masaż tkanek głębokich, w połączeniu z kinezyterapią i fizykoterapią, zwiększa siłę mięśniową i zakres ruchu w stawie ramiennym oraz zmniejsza dolegliwości bólowe pacjentów [65].

Uryzaj i wsp. [66] podjęli się próby ukazania możliwości pracy terapeutycznej z MTG w obrębie struktur czepca ścięgnistego i mięśnia czołowego. W badaniach uczestniczyło 194 kobiet, średnia wieku wynosiła  $29,45 \pm 7,12$  lat, podzielonych losowo na trzy grupy. W pierwszej terapii poddano czepiec ścięgnisty, w drugiej – mięsień czołowy, w trzeciej – obie struktury. W każdej z trzech grup zmierzono zakres ruchomości podczas skłonu w przód w siadzie prostym. Ocena dokonywana była zarówno przed, jak i bezpośrednio po zastosowanej terapii. We wszystkich grupach poddanych badaniu odnotowano porównywalne zwiększenie elastyczności tkanek w skłonie w przód już po jednej interwencji terapeutycznej, średnio ponad 4 cm ( $p < 0,05$ ), w ośmiu przypadkach było to ponad 10 cm i więcej [66].

Kaye i wsp. [61] poddali badaniu grupę 263 osób (12% mężczyzn i 88% kobiet) w wieku średnim 48,5 lat. Do badania zostały włączone osoby, które brały leki na nadciśnienie. Ciśnienie i tętno mierzono za pomocą ciśnieniomierza przed i po zabiegu MTG. Masaże trwały od 45 do 60 minut. Stwierdzono iż zarówno ciśnienie jak i tętno były niższe po przeprowadzonym zabiegu [61].

Reasumując warto podkreślić, że masaż tkanek głębokich nie jest jednorodną metodą terapii, a Manheim [62] uważa, że jest to raczej filozofia leczenia i opieki nad pacjentem, niż zbiór poszczególnych technik. Zakłada ona bowiem [62]:

- głębokie wsłuchiwanie się w pacjenta,
- postrzeganie go w sposób całościowy (w odróżnieniu od widzenia samej tylko „choroby”),
- bardzo wnikliwe badanie podmiotowe,
- dokładną ocenę funkcjonalną i palpacyjną,
- niezwykle świadome wykonywanie poszczególnych technik
- systematyczną ewaluację uzyskanych rezultatów.

Terapia, aby była skuteczna, za Wytrażek i wsp. [63] powinna być:

- nakierowana na rozpoznanie zaburzeń w obrębie układu mięśniowo-powięziowego
- nakierowana na rozpoznanie przyczyn ich powstawania

- indywidualnie dobierana do każdego przypadku klinicznego.

W literaturze fachowej za najczęściej popełniane błędy podczas terapii MTG uważa się [66-72]:

- nieprawidłowe wykonywanie technik może powodować u terapeuty odczuwanie dolegliwości bólowych ze strony narządu ruchu,
- jeżeli masażysta będzie nadmiernie eksploatował kciuki, to będzie odczuwał dolegliwości w ich obszarze,
- jeżeli będzie pracował w zbyt dużym przodopochyleniu tułowia, to mogą się pojawić u niego dolegliwości bólowe w obrębie szyjnego odcinka kręgosłupa, bądź barku,
- skutkiem nieprawidłowego ustawienia dłoni podczas technik z użyciem kostek, mogą być bóle nadgarstka,
- kiedy palce nie będą odpowiednio wytrenowane i nieznacznie zgięte, to wykonywanie technik z przeprostem w stawach międzypaliczkowych prowadzić będzie do dolegliwości w tych okolicach,

MTG wymaga nie tylko dobrego opanowania technik oraz zdolności manualnych terapeuty, ale także wyczuwania zmian patologicznych w ciele pacjenta i odczytywaniu informacji zwrotnych z niego płynących [68]. Stąd też powinien w niektórych momentach pracować z zamkniętymi oczyma, co pozwoli mu na zmniejszenie liczby bodźców, które mogą zakłócić odbiór informacji zwrotnych, niezbędnych w efektywnym rozluźnianiu tkanek [68].

Terapeuta [69]:

- nie może wykonywać masażu według ogólnie przyjętego schematu, a jego zadaniem jest lokalizowanie napiętych tkanek, które na danej sesji terapeutycznej ulegną rozluźnieniu w największym stopniu. Każdy zabieg musi być dostosowany do danego zaburzenia – i u tej samej osoby będzie on wyglądał inaczej na każdej sesji,
- wykonując zabiegi masażu tkanek głębokich musi zwracać uwagę na utrzymywanie swobodnej, wyprostowanej postawy ciała, dzięki czemu może uniknąć wielu przeciążeń w obrębie własnego narządu ruchu.
- musi wykorzystywać ciężar własnego ciała oraz pracę nóg – tak, aby każdy zabieg wykonywany był bez dużego nakładu sił, w sposób płynny i bez zbędnych ruchów.
- powinien się starać jak najczęściej wykorzystywać łokcie, przedramiona oraz pięści, aby uniknąć przeciążeń kciuków i palców.

- powinien używać jak najmniejszej ilości środka poślizgowego. Im mniej jego mniej, tym szybszy efekt i przy mniejszym wysiłku.
- powinien stosować techniki masażu tkanek głębokich w innych formach masażu (sportowym, klasycznym, relaksacyjnym), dzięki czemu masażysta wzbogaca swój warsztat pracy o efektywne techniki.

## OGRANICZENIA BADANIA

Na podstawie własnych wyników badań można stwierdzić, iż terapia masażu tkanek głębokich wpływa na obniżenie napięcia taśmy powierzchownej tylnej i na rozciągliwość całej taśmy.

Efekty można zauważyć już po jednej sesji terapeutycznej, natomiast kolejna - przynosi pogłębienie uzyskanych rezultatów.

Największą różnicę stwierdzono po rozluźnieniu mięśni kulszowo-goleniowych.

W obecnym badaniu ocenie efektywności masażu tkanek głębokich nie uwzględniono jednak pozostałych elementów taśmy powierzchownej tylnej. Należało by więc poszerzyć badania uwzględniając wszystkie elementy wchodzące w skład meridiany.

Celowe wydaje się także zwiększenie liczby badanych osób.

## WNIOSKI

1. Masaż tkanek głębokich jest efektywną terapią w obniżaniu napięcia taśmy powierzchniowej tylnej.
2. Praca na jednym odcinku taśmy ma wpływ na rozciągliwość całej taśmy.

## PIŚMIENNICTWO

1. Khalid M., Madvin J.: Precision Grounding Combined with Precision Deep Tissue Massage. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 2022, 4(4), 18-21.
2. Koren Y., Kalichman L.: Deep tissue massage: What are we talking about? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2018, 22(2), 247-251.
3. El-Deen El-Sedawy D. S., Abdel Motaleb S. M., Hassanein I.: Effect of Deep Tissue Massage on Alleviating Pain among Breast & Lung Cancer Patients at a Selected University Hospital-Egypt. *Journal of Natural Sciences Research* 2014, 4(19), 10-11.
4. Simancek J.A.: *Deep Tissue Massage*, Elsevier, Mosby St. Louis, 2013.
5. Wytrzążek M.: *Masaż tkanek głębokich. Materiały pomocnicze do ćwiczeń*. Wydawnictwo WSEiT, Poznań 2014.
6. Uryzaj R., Kuklińska A., Cabak A.: The effect of deep tissue massage on tension reduction in the structural components of superficial back line. *Polish Journal of Sport Medicine*, 2016, 32(3), 157-163.
7. Urbaniak M., Miłańczyk A., Smoter M., Zarzycki A., Mroczek D., Kawczyński A.: The effect of deep tissue massage therapy on delayed onset muscle soreness of the lower extremity in karatekas – a preliminary study. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2015, 6(1), 7-13.
8. Uryzaj R., Kuklińska A., Cabak A.: Wpływ masażu tkanek głębokich na obniżenie napięcia struktur taśmy powierzchownej tylnej. *Medycyna Sportowa* 2016, 32(3), 157-163.
9. Sołtys J., Kmita B., Famuła A., Brząk A.: Ergonomia opiekuna osoby niepełnosprawnej. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2017, 23(1), 73-78.
10. Wytrzążek M.: Masaż tkanek głębokich – podstawy efektywnej pracy z pacjentem [w:] *Horyzonty współczesnej fizjoterapii*. Borowicz A. M., Osińska M. (red.). WSEiT, Poznań, 2016: 266–281.
11. Simanek J.: *Deep tissue massage treatment*, second edition. Elsevier Mosby, 2013.
12. Uryzaj R.: *Anatomia masażu tkanek głębokich*. Wydawnictwo Centrum Szkoleniowe Rafał Uryzaj, Poznań, 2020.
13. Chaitow, L.: *Soft Tissue Release: Hands-on Guides for Therapists*. Handspring Publishing, 2014.

14. Muscolino, J. E.: *The Muscle and Bone Palpation Manual with Trigger Points, Referral Patterns and Stretching*. Second edition. Elsevier, 2016.
15. Riggs A.: *Deep tissue massage. A visual guide to techniques*. North Atlantic Books and U.S., 2007.
16. Wright E.: *Deep Tissue Massage: The Best Massage Techniques in the World. The Beginner's Guide to Deep Tissue Massage Treatment*. Riisas Honaka, 2022.
17. Jutrzenka-Jesion J., Chochowska M., Hojan-Jeziarska D.: Fizjoterapia w leczeniu mięśniowo-powięziowych punktów spustowych. *Hygeia Public Health*, 2018, 53(4), 341-342.
18. Lemiesz G., Iwańczyk K., Lemiesz A.: Rolka i jej szerokie możliwości zastosowań w sporcie i rehabilitacji. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 2015, 59, 26-35.
19. Folia Morphologica: [https://journals.viamedica.pl/fovia\\_morphologica/article/view/FM.a2023.0032](https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/FM.a2023.0032), data pobrania 14.11.2023.
20. Ratajska M., Chochowska M.: Rozluźnianie mięśniowo-powięziowe wg Carole Manheim–jako innowacyjne uzupełnienie fizjoterapii w pierwszym okresie po rewaskularyzacji tętnic wieńcowych. *Hygeia Public Health*, 2013, 48(4), 400-407.
21. Sulkowska-Daszyk I., Skiba A.: The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners. *International Journal of Enviromental Research and Public Health* 2022, 19(1), 457.
22. Smith N. K., Ryan C.: *Traumatic Scar Tissue Management. Massage therapy priciples, practice and protocols*. Handspring Publishing, 2016.
23. Cackowski W.: Kierunek powięź. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 2016, 71, 30.
24. Bobak-Powroźnik K., Jaworek J.: Zjawisko tensegracji w układzie ruchu. *Sztuka Leczenia*, 2021, 36(1), 37-42.
25. Schleip R., Baker J.: *Fascia in Sport and Movement..* Handspring Publishing, 2015.
26. Andrzejewski W.: Mechanotransdukcja jako jeden z potencjalnych mechanizmów działania masażu na organizm. *Fizjoterapia*, 2014, 22(4), 44-49.
27. Mitera-Pieprzycka M., Pieprzycki A.: Nieskończona sieć – powięź. *Tarnowskie Dialogi Naukowe*, 2019, 2, 35-44.
28. Kurkowski M., Thompson D.: Biotensegracja. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 2017, 87, 16-21.
29. Dmochowska–Lisak K., Lietz–Kijak D., M., Lisak M., Grzegocka M., Kopacz Ł., Gronwald H., Skomro P., Strzelecka P., Kubala E., Wójcik M.: Związek między



- dysfunkcją stawu skroniowo-żuchwowego a zaburzeniami postawy ciała w aspekcie tensegracji – przegląd piśmiennictwa. *Art of Dentistry*, 2018, 3(69), 150-160.
30. Chochowska M., Wytrązek M., Marcinkowski J. T.: Związek zaburzeń w układzie mięśniowo-powięziowym oraz objawów sugerujących kamicę dróg żółciowych – studium przypadku zaburzeń czynnościowych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2012, 18(4), 261-267.
  31. Lesondak D., Myers T. W., Shleip R., Findley T. W.: *Fascia. What it is and why it matters*. Handspring Publishing, 2017.
  32. Cackowski W.: Nowe rozumienie biomechaniki i kierunki rozwoju myślenia dotyczącego funkcjonowania ludzkiego narządu ruchu. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 2015, 67, 14-18.
  33. Kuczma M., Kuczma W., Szmyt, M., Filarecka, A., Faliszewski, S.: Wykorzystanie metody Anatomy Train wg Toma Myersa w zespole bólowym „kolano skoczka” [w:] *Choroby XXI wieku wyzwania w pracy fizjoterapeuty*. Podgórska M. (red.). Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania Gdańsk, 2017: 62-69.
  34. Myers T.: *Anatomy Trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists*. Elsevier Health Sciences, 2014.
  35. Bordoni B., Myers T.: A Review of the Theoretical Fascial Models: Biotensegrity, Fascintegrity, and Myofascial Chains. *Cureus* 2020, 12(2), e7092.
  36. Długosz M. M., Kurzydło W.: Anatomy Trains Modelling Based on Photogrammetric Data. [w:] *Recent Developments and Achievements in Biocybernetics and Biomedical Engineering. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Augustyniak P., Maniewski R., Tadeusiewicz R. (red.) Springer, 2018: 264-274.
  37. McKenney K., Sinclair Elder A., Elder C., Hutchins A.: Myofascial Release as a Treatment for Orthopaedic Conditions: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training*, 2013, 48(4), 522-527.
  38. Myers T. W.: *Taśmy anatomiczne. Meridiany mięśniowo-powięziowe dla terapeutów manualnych i specjalistów leczenia ruchem*. DB Publishing, 2014.
  39. Suarez-Rodriguez V., Fede C., Pirri C., Petrelli L., Loro-Ferrer J.F., Rodriguez-Ruiz D., De Caro R., Stecco C.: Fascial Innervation: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022, 18, 23(10), 5674.
  40. Schleip R., Kurkowski M.: Mechanoreceptory tkanki łącznej furtka do zmiany napięcia mięśni szkieletowych. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja* 2016, 76, 18-24.

41. Bringeland N.E., Boeger D.: Terapia Blizn. Metody stymulujące gojenie się ran i usprawniające funkcjonowanie układu powięziowego. MedPharm Polska, 2020.
42. Imtiyaz S., Vequar Z., Shareef M.Y.: To compare the effect of vibration therapy and massage therapy in prevention of delayed onset muscle soreness (DOMS). *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2014, 8(1), 133-135.
43. McKachine J.B., Young W., Behm D.G.: Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2007, 6, 499–503.
44. Majchrzycki M., Kocur P., Kotwicki T.: Deep tissue massage and nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: A prospective randomized trial. *TheScientificWorldJournal*, 2014, 23, 2014: 287597.
45. Uryzaj R., Kuklińska A., Cabak A., Kowacka B.: Wpływ masażu tkanek głębokich okolic mięśnia czołowego oraz czepca ścięgnistego na elastyczność taśmy powierzchownej tylnej. *Medycyna Sportowa*, 2018, 1(4), 34, 35-39.
46. Steuer M., Jędrzejewski G., Dolibog P., Kasper-Jędrzejewska M., Mroczek A., Kaczorowska A.: Deep tissue massage and flexibility in the structural components of the superficial back line of professional volleyball players: a pilot study. *Medical Science Pulse*, 2019, 13(3), 29-34.
47. Żuk M., Dębiec-Bąk A., Pawik Ł., Skrzek A.: Wpływ masażu głębokiego na mięsień czworogłowy piłkarzy nożnych, w badaniach izokinetycznych i termowizyjnych. *Journal of Education, Health and Sport*, 2016, 6(7), 236-251.
48. Bervoets D., Luijsterburg P., Alessie J., Buijs M., Verhagen A.: Massage therapy has short-term benefits for people with common musculoskeletal disorders compared to no treatment: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 2015, 61(3), 106-116.
49. Andersz N., Boguszewski D.: Zastosowanie i skuteczność zabiegów fizjoterapeutycznych w rehabilitacji i odnowie biologicznej zawodników gier zespołowych, *Roczniki Naukowe WSWFiT w Białymstoku*, 2013, 9, 16–19.
50. Boguszewski D., Kowalska S., Adamczyk J.G., Białoszewski D.: Assessment of effectiveness of sport massage in supporting of warm-up. *Pedagogics psychology medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, 10, 67–71.
51. Guz J. Wpływ masażu tkanek głębokich na długość i elastyczność pasma biodrowo-piszczelowego u hokeistów, praca magisterska, CM UJ Kraków, 2017.

52. Kaczmarek T., Truszczyńska-Baszak A.: The Impact of Suboccipital Muscle Release on Pain and Range of Motion in the Cervical Spine of Young Adults. *Medical Rehabilitation*, 2023, 27(1), 11-19.
53. Kowalska- Bigulak J.: Wpływ terapii powięziowo mięśniowej, masażu tkanek głębokich oraz kinezjotapingu u pracowników fizycznych w dolegliwościach bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa. [w:] *Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koszalinie nr 2/2020*. Apanel D. (red.) Wydawnictwo WITANET, 2020: 163-173.
54. Weerapong P., Hume A., Kolt G.S.: The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention, *Sports Medicine*, 2005, 35(3), 235-256.
55. Romanowski M., Romanowska J., Grześkowiak M.: A comparison of the effects of deep tissue massage and therapeutic massage on chronic low back pain [in:] *Research into Spinal Deformities 8* Kotwicki T., Grivas T.B. (ed.), IOS Press, 2012, 411-414.
56. Boyle K.L., Managing a Female Patient with Left Low Back Pain and Sacroiliac Joint Pain with Therapeutic Exercise: A Case Report, *Physiotherapy Canada*, 2011, 63(2), 154-63.
57. Czaprowski D., Kleszczewska J., Kotwicz A., Pawłowska P., Afeltowicz-Mich A., Sitarski D., Gębicka A., Kotwicki T. Comparison of influence of three physiotherapeutic techniques: postisometric Relaxation, Kinetic control and stabilization exercises on the flexibility of pelvic girdle muscles: prospective, randomized, single blind study [in] *Research into Spinal Deformities Red.* Kotwicki T., Grivas T.B. (ed), IOS Press, 2012: 499.
58. Day J.M., Nitz A.J. The effect of muscle energy techniques on disability and pain scores in individuals with low back pain. *The Journal of Sport Rehabilitation*, 2012, 21(2), 194-198.
59. Selkow N., Grindstaff T., Cross K., Pugh K., Hetel J., Saliba S.: Short-term effect of muscle energy technique on pain in individuals with non-specific lumbopelvic pain: a pilot study. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 2009, 17(1), 14–18.
60. Majchrzycki M., Kocur P., Kotwicki T.: Deep tissue massage and nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: a prospective randomized trial. *Scientific World Journal*, 2014, 23, 2014, 287597.
61. Crawford C., Boyd, C., Paat, C. F., Price, A., Xenakis, L., Yang, E.: The Impact of Massage Therapy on Function in Pain Populations—A Systematic Review and Meta-

- Analysis of Randomized Controlled Trials: Part I, Patients Experiencing Pain in the General Population. *Pain Medicine*, 2016, 1, 17(1), 1353-1375.
62. Güney E., Uçar T.: Effects of deep tissue massage on pain and comfort after cesarean: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 2021, 43, 101320.
  63. Field T., Hernandez-Reif M., Diego M., Schanberg S., Kuhn C.: Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *International Journal of Neuroscience*, 2005, 115(10), 1397-1413.
  64. Macul B. Analiza wpływu technik masażu tkanek głębokich wykonywanych w obrębie klatki piersiowej na parametry układu oddechowego u osób zdrowych, praca magisterska, CM UJ Kraków, 2017.
  65. Zabłocka, W. Kułak, A. J. Niewiński – Analysis of the impact of deep tissue massage on the functional state of the shoulder joint after arthroscopy. *Fizjoterapia Polska*, 2020, 20(2), 132-141.
  66. Uryzaj R., Kuklińska A., Cabak A., Kowacka B. Wpływ masażu tkanek głębokich okolic mięśnia czołowego oraz czebca ścięgniętego na elastyczność taśmy powierzchownej tylnej, *Medycyna Sportowa*, 2018, 34(1), 35-39.
  67. Kaye A.D., Kaye A.J., Swinford J., Baluch A., Bawcom B.A., Lambert T.J., Hoover J.M.: The Effect of Deep-Tissue Massage Therapy on Blood Pressure and Heart Rate, *The Journal Of Alternative And Complementary Medicine*, 2008, 14(2), 125–128.
  68. Manheim C. Rozluźnianie mięśniowo-powięziowe. WSEiT, Poznań, 2011.
  69. Wytrząsek M., Chochowska M. Marcinkowski J.T.: Masaż tkanek głębokich – konieczne podejście terapeutyczne wobec narastającej epidemii chorób narządu ruchu. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2013, 94(3), 428-434.
  70. Riggs A.: Masaż tkanek głębokich. Wizualny przewodnik po technikach. Opolgraf, Kielce, 2007 .
  71. Earls J., Myers T.: Fascial Release for Structural Balance. Lotus Publishing, Chichester, 2010.
  72. Stanborough M.: Direct Release Myofascial Technique: An Illustrated Guide for Practitioners. Churchill Livingstone, Edinburgh-NY, 2004.





**ISBN 978-83-67454-81-0**