

MOBILIZACJE TKANEK MIĘKKICH W LECZENIU „ŁOKCIA TENISISTY”

Małgorzata Bartoszewicz¹, Hanna Tomczak^{1,2} Wioleta Tomczak³

¹Zakład Fizjoterapii, Katedra Rehabilitacji, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Wydział Nauk o Zdrowiu, Wyższa Szkoła Zarządzania w Gdańsku

³Zakład Propedeutyki Onkologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Słowa kluczowe: łokieć tenisisty, terapia tkanek miękkich, leczenie bólu.

Streszczenie: Leczenie zespołu łokcia tenisisty jest trudne, a tradycyjne postępowanie zachowawcze często mało skuteczne. Chorzy odczuwają dyskomfort przez wiele lat. Celem pracy jest ocena skuteczności przeciwbólowej autorskiego algorytmu postępowania zachowawczego w leczeniu łokcia tenisisty w oparciu o techniki mobilizacji tkanek miękkich.

Materiał i metody: Badaniem objęto 19 osób, w tym 6 z obustronnymi problemami, razem 25 ocenianych łokci. Grupę badaną poddano 10 zabiegom przy użyciu technik mobilizacji tkanek miękkich. Analiza i terapia dotyczyła jednostek kurczliwych w obrębie Taśm Kończyny Górnej wg Myersa. Skuteczność terapii oceniono na podstawie arkusza PRTEE oraz skali NRS przed, po i po 6 tygodniach od zakończenia terapii. Wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki: Po zakończeniu terapii stwierdzono statystycznie istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych we wszystkich ocenianych skalach – redukcja dolegliwości bólowych na poziomie 68% dla skali NRS i 71% dla kwestionariusza PRTEE. Po 6 tygodniach od zakończenia terapii wynik ten uległ dalszej poprawie, osiągając 75% dla skali NRS i 77% dla kwestionariusza PRTEE.

Wnioski: 1. Techniki mobilizacji tkanek miękkich są skutecznym narzędziem w redukcji dolegliwości bólowych u chorych z łokciem tenisisty. 2. Uzyskana poprawa jest trwała i utrzymuje się po 6 tygodniach od zakończenia terapii.

Wstęp

Tzw. łokieć tenisisty (ŁT) jest patologią dotyczącą mięśni prostowników nadgarstka takich jak: prostownik promieniowy krótki nadgarstka (ECRB), prostownik promieniowy długi nadgarstka, prostownik łokciowy nadgarstka, prostownik wspólny palców [1]. Powierzchnowa warstwa mięśnia odwracacza przedramienia również współpracuje podczas silnego napięcia mięśniowego we wspólnym ścięgnię prostowników. Jest ona „dachem” kanału

dla gałęzi głębokiej nerwu promieniowego, a jej przerost może prowadzić do kompresji tylnego nerwu międzykostnego, wywołując ból okolicy nadkłykcia boczego [2]. Większość pacjentów z zapaleniem nadkłykcia boczego jest w wieku od 30 do 55 lat [3].

Około 95% wszystkich zdiagnozowanych to osoby, których praca zawodowa wiąże się z przewlekłym przeciążaniem stawu nadgarstkowo-promieniowego m.in. pianiszczy czy osoby pracujące wiele godzin przy komputerze. Leczenie zachowawcze ŁT to często długotrwały i trudny proces.

Coraz częściej podkreśla się, że powstawanie ŁT wynika ze zmian zwyrodnieniowych w okolicy ścięgna prostowników. W wyniku sumowania się mikrourazów powstają przewlekłe zmiany związane z degradacją komórek i macierzy, doprowadzając do tzw. przerostu naczyniowo-fibroblastycznego [2]. Z czynników mechanicznych najczęściej podaje się przeciążenie mięśni długotrwałą pracą statyczną lub dynamiczną o małym obciążeniu. Ponadto podkreśla się, iż osoby z ograniczoną rotacją wewnętrzną ramienia kompensują to ograniczenie poprzez zgięcie dłoniowe nadgarstka, wywołując intensywne napięcie ekscentryczne mięśni prostowników przedramienia [2]. Vedung i wsp. zbadali przepływ krwi przez ECRB u pacjentów z ŁT i wykazali, że zaistniałe zmiany mogą prowadzić do obkurczenia naczyń krwionośnych i zaburzeń regulacji naczyniowej, co na poziomie komórkowym może być przyczyną występowania przewlekłego bólu mięśniowego [4].

Bunata i wsp. zaliczają do anatomicznych czynników istotnych dla powstania ŁT istnienie znacznego kontaktu między dolną powierzchnią ECRB oraz boczną częścią główki kości ramiennej [5]. Nimura i wsp. zwracają także uwagę na delikatną, w głównej mierze ścięgniastą budowę samego mięśnia oraz fakt, iż ECRB łączy się z torebką stawową przy pomocy bardzo cienkiego, mało odpornego na urazy połączenia [6]. Chen i wsp. wykazali, że w przewlekłym ŁT dochodzi do obumierania komórek w ścięgnie ECRB, co może być przyczyną pogorszenia jakości kolagenu [7].

Celem pracy jest ocena skuteczności technik mobilizacji tkanek miękkich w redukcji bólu u chorych z ŁT. Przedstawiono w niej autorski algorytm postępowania fizjoterapeutycznego w leczeniu tej jednostki.

Materiał i metody

Badaniem objęto 19 pacjentów z objawami ŁT. Łącznie 25 przypadków, gdyż u 6 osób dolegliwości występowały obustronnie. W badaniu udział wzięło 8 mężczyzn i 11 kobiet w wieku od 35 do 76 lat (średnia $50,2 \pm 9,99$). Badania i terapia prowadzone były w gabinecie UNICA w Bytowie oraz w Gdańsku w okresie od stycznia do kwietnia 2015 roku. W większości przypadków dolegliwości bólowe dotyczyły kończyny dominującej (17/25). U 14 chorych stosowano już wcześniej leczenie w postaci blokad dostawowych oraz leczenia fizjoterapeutycznego z miernym skutkiem. Ból u większości

osób występował codziennie, wykazywał się zmiennością dobową i nasilał się szczególnie przy wzmożonym wysiłku. W 12 na 25 badanych ból występował także w spoczynku. Pierwsze dolegliwości bólowe pojawiły się ponad 0,5 roku przed badaniem. Jedynie w 7 na 25 przypadków dolegliwości zaczęły się w ostatnim półroczu.

Każdy pacjent przed podjęciem terapii został oceniony przy pomocy specjalnie skonstruowanej karty badań zawierającej: podstawowe dane pacjenta; ocenę dolegliwości bólowych na podstawie skal NRS i PRTEE (główne narzędzia oceny) [8]; testy funkcjonalne dla ŁT (test Cozena, test tklivości uciskowej, próba Milla, próba Maudsleya, test krzesła); pomiar zakresu ruchomości dla stawu ramiennego, łokciowego i promieniowo-nadgarstkowego; badanie palpacyjne na przebiegu Taśm Kończyny Górnej wg Myersa z zejściem na zespół mm prostowników nadgarstka (mapa bólowa); testy różnicujące dla radikulopatii szyjnej, zespołu kanału promieniowego i zmian śródstawowych. Kryterium doboru do grupy stanowił pozytywny wynik minimum 3 testów funkcjonalnych na obecność ŁT, palpacyjnej tklivości mm prostowników przedramienia oraz brak aktywnego podrażnienia korzeniowego w odcinku szyjnym. Podczas badania palpacyjnego brano pod uwagę zarówno punkty dające ból rzutowany, jak i bolesne bez cech promieniowania. Do analizy włączono dodatkowo mm pochyłe z uwagi na fakt, iż mogą dawać promieniowanie wzdłuż ramienia i przedramienia aż do ręki.

Za pomocą numerycznej skali bólu – NRS dokonano oceny subiektywnych odczuć bólowych pacjenta. Skala zawiera 11 stopni nasilenia bólu – od 0 do 10, gdzie 0 oznacza całkowity brak bólu, natomiast 10 najgorszy wyobraźalny ból. Oceny dokonano przed, po i w 6 tygodni od zakończenia terapii.

Na podstawie kwestionariusza PRTEE (*Patient Rated Tennis Elbow Evaluation*) dokonano oceny dolegliwości, obliczając liczbę punktów uzyskanych dla każdego pacjenta przed, po i po 6 tygodniach od zakończenia terapii, zgodnie z kryteriami zawartymi w arkuszu. Oceny dokonano dla wskaźników takich jak generalna ocena bólu (*Pain score*, max 50 pkt) oraz ocena funkcjonalna na podstawie dolegliwości w czynnościach specyficznych (*Specific activities score*, max 60 pkt) oraz w czynnościach codziennych (*Usual activities score*, max 40 pkt). Suma punktów zdobytych przez pacjenta została wyliczona na podstawie wzoru:

$$Total\ score = Pain\ score + (Specific\ activities\ score + Usual\ activities\ score) / 2$$

Kwestionariusz za zgodą jego autora – Joya C. MacDermida został przetłumaczony przez autorkę pracy na język polski.

Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 12. Po sprawdzeniu rozkładu dla każdego z parametrów ze skal bólowych NRS i PRTEE zbadano poziom istotności uzyskanych wyników, porównując po dwie grupy

(przed – po oraz przed – po 6 tygodniach, dla wszystkich parametrów). Analizę przeprowadzono za pomocą testu T- Studenta dla prób zależnych (w przypadku, gdy porównywane zmienne miały rozkład normalny) oraz Testu Willcozona (w przypadku, gdy jedna z porównywanych zmiennych miała rozkład odbiegający od rozkładu normalnego). Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Metoda pracy polegała na początkowej analizie indywidualnej „mapy bólowej” dla każdego badanego, powstałej na podstawie karty badań. Dało to obraz istniejących przeciążeń dla Taśmy Kończyny Górnej, wyznaczając tym samym struktury mięśniowe i nerwowe, które należało poddać terapii. Dalej prowadzono terapię manualną tkanek miękkich dla struktur o największym znaczeniu klinicznym, na podstawie technik takich jak: mięśniowo-powięziowe rozluźnianie, PIR, hamowanie recyprokalne, masaż poprzeczny, masaż funkcyjny, neuromobilizacje nerwu promieniowego oraz mięśni prostowników i mięśnia odwracacza.

Zasadność włączenia technik neuromobilizacji w leczeniu tej jednostki ukazują badania przeprowadzone przez Choon Wyn Lim i wsp., wskazujące na fakt nadpobudliwości rdzenia kręgowego, a w szczególności nadwrażliwości sensorycznej u pacjentów z ŁT zarówno z, jak i bez pozytywnego testu napięciowego dla nerwu promieniowego [9]. Natomiast słuszność włączenia pracy fałdem Kiblera dla tkanki podskórnej grzbietu potwierdzają badania przeprowadzone przez Berglund i wsp., które wskazują na znaczne zwiększenie częstotliwości występowania odpowiedzi bólowej na testy prowokacyjne dla odcinka szyjnego i piersiowego u pacjentów z ŁT w stosunku do grupy kontrolnej [10]. Konieczność włączenia postępowania o charakterze leczenia mięśniowo-powięziowych punktów spustowych, w postępowaniu zachowawczym ŁT, uzasadniają badania przeprowadzone przez Shmushkevich oraz Kalichman potwierdzające zwiększony wskaźnik występowania MTrPs u pacjentów z ŁT w porównaniu do grupy kontrolnej. Dodatkowo autorzy sugerują, iż ból mięśniowo-powięziowy może odgrywać rolę w etiopatogenezie entezopatii nadkłykcia bocznego [11]. Konieczność rozpatrywania tej jednostki chorobowej jako istniejącego zaburzenia w obrębie całej Taśmy Kończyny Górnej – w łańcuchu kinematycznym nadgarstek – przedramię – bark, a nie tylko w ramach analizy miejscowej, potwierdzają badania Alizadehkhayat i wsp. [12].

Techniki dobierane były w zależności od wrażliwości pacjenta na ból oraz jego odpowiedzi redukcją dolegliwości bólowych na każdą z technik. Badani poddani zostali serii 10 zabiegów leczniczych trwających po 45 min. każdy.

Wyniki

Częstość występowania punktów spustowych bólu w poszczególnych strukturach kurczliwych w 25 badanych kończynach przedstawia mapa bólowa (tabela 1).

Tabela 1. Mapa bólowa

Mięsień	Występowanie punktu spustowego (l. badanych)
pochyłe	13
najszerszy grzbietu	21
obły większy	7
piersiowy większy	7
piersiowy mniejszy	24
podłopatkowy	8
nadgrzebieniowy	14
podgrzebieniowy	17
obły mniejszy	23
ramiennie-promieniowy	3
odwracacz przedramienia	25
trójgłowy	5
dwugłowy	7
dźwigacz łopatki	18
czworoboczny grzbietu	25
naramienny	14
równoległoboczny	4
prostownik promieniowy długi nadgarstka	25
prostownik łokciowy nadgarstka	0
prostownik wspólny palców	18
prostownik promieniowy krótki nadgarstka (ECRB)	25

Źródło: opracowanie własne

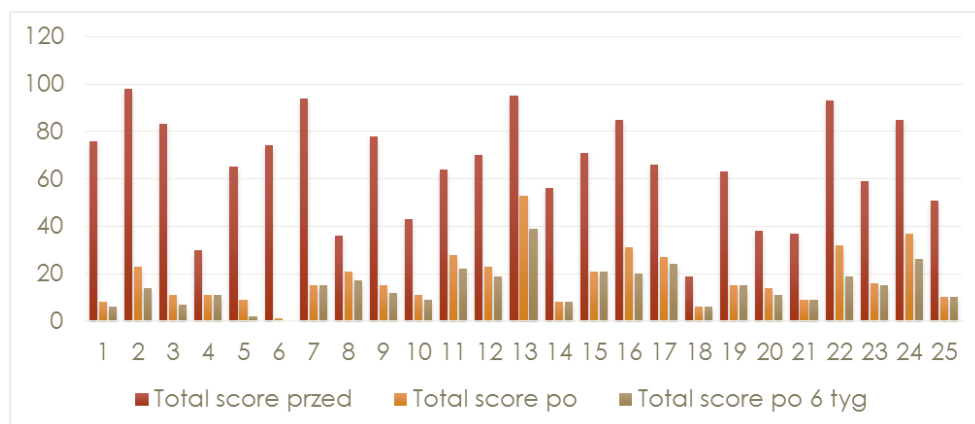
W wyniku analizy zmiany poszczególnych parametrów punktowych oceny bólu wg skali NRS oraz PRTEE u każdego pacjenta uzyskano szereg wyników średniej odsetkowej redukcji dolegliwości bólowych przed, po oraz w 6 tygodni od zakończenia terapii. Analiza statystyczna wykazała w obrębie powyższych grup statystycznie istotną różnicę dla uzyskanych wyników ($p < 0,05$). Uzyskano poprawę zarówno w skali NRS, jak i kwestionariusza PRTEE we wszystkich badanych komponentach bólu. Wyniki przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Zestawienie wyników badań

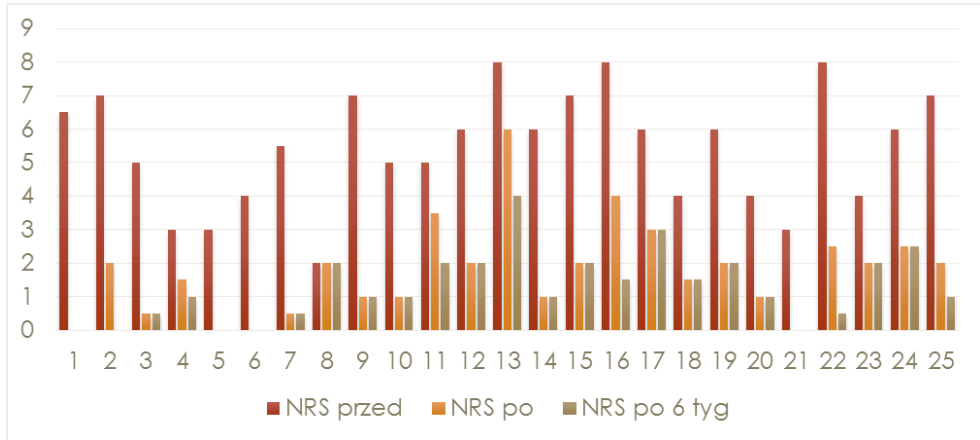
Ocena redukcji bólu przed, bezpośrednio po, w 6 tyg. po terapii.	Śr.% poprawa przed i po terapii	Odchylenie standardowe (sd)	N ważnych	p
PRTEE przed - po terapii (Total score) [Ryc.1]	71,48%	13,87%	25	0,000012
PRTEE przed - po 6 tyg (Total score) [Ryc.1]	76,76%	11,71%	25	0,00000*
NRS przed - bezpośrednio po terapii	67,89%	25,18%	24	0,000018
NRS przed - po 6 tyg	74,72%	23,00%	24	0,000018
PRTEE przed - po terapii (Pain score) [Ryc.2]	69,92%	14,91%	25	0,000012
PRTEE przed - po 6 tyg (Pain score) [Ryc.2]	75,40%	13,17%	25	0,00000*
PRTEE przed - po terapii (Specific activities score)	71,21%	15,37%	25	0,000012
PRTEE przed - po 6 tyg (Specific activities score)	76,54%	14,25%	25	0,000012
PRTEE przed - po terapii (Usual activities score)	73,02%	17,61%	25	0,000012
PRTEE przed - po 6 tyg (Usual activities score)	77,53%	13,78%	25	0,000012

Źródło: Opracowanie własne

Ryc. 1 i 2 obrazują szczegółowo zmiany punktowej oceny bólu dla skal NRS oraz PRTEE (*Total score*), dla każdego z badanych.

Rycina 1. Porównanie zmian punktowej oceny bólu wg skali PRTEE (suma punktów).

Źródło: Opracowanie własne

Rycina 2. Zmiana punktowej oceny bólu wg skali NRS (liczba punktów)

Źródło: Opracowanie własne

Dyskusja

W literaturze przedmiotu można znaleźć niewiele prac dotyczących terapii tkanek miękkich jako głównej formy leczenia łokcia tenisisty. Prace zwykle dotyczą oceny leczenia fizykalnego. Podkreśla się wciąż niezadowolające wyniki terapii, poszukując nowych rozwiązań.

W przeprowadzonych badaniach własnych dolegliwości bólowe oceniane skalą NRS zmniejszyły się po terapii średnio o 67,89% oraz po 6 tygodniach o 74,72% wyjściowych dolegliwości. Redukcja poziomu bólu ocenianego za pomocą skali PRTEE (Total score) wyniosła łącznie średnio 71,48% po terapii i 76,76% po 6 tygodniach od jej zakończenia. Warty podkreślenia jest fakt, że po 6 tygodniach od zakończenia leczenia stan pacjentów jeszcze się poprawił. Wynika to najprawdopodobniej ze specyfiki leczenia technikami manualnymi, podczas którego początkowo pacjent często odczuwa znaczną tkliwość miejsc poddanych terapii i zwykle potrzebny jest czas na to, by stan kliniczny ustabilizował się, i rozpoczął się proces naprawczy istniejących zmian degeneracyjnych. Z kolei prace wykonane przez Nourbakhsh i wsp. oceniające skuteczność metody OEMT (*oscillating-energy manual therapy*) wykazały redukcję dolegliwości bólowych w skali NRS na poziomie 60,8% [13]. Radpasand i Owens przeprowadzili badania w obrębie dwóch grup. W pierwszej wykonano zabiegi przy użyciu HVLA (*high-velocity low-amplitude manipulation*), elektroterapii (*high voltage pulse galvanic stimulation*), okładów z lodu i ćwiczeń, stosowano ortezy. Drugą poddano zabiegom sonoterapii i ćwiczeniom. Także zastosowano ortezy. Wykazano redukcję dolegliwości bólowych ocenianą w skali VAS dla pierwszej grupy na poziomie 51,4 %, dla drugiej natomiast poziom ten osiągnął

65,1% [14]. Badania przeprowadzone przez Kucuksen, w których wykorzystano techniki energizacji mięśni (szczególnie technikę PIR dla m. odwracacza przedramienia), wykazały redukcję dolegliwości ocenianych za pomocą kwestionariusza DASH na poziomie 43,8% po 6 tygodniach od zakończenia leczenia. Dolegliwości mierzone za pomocą skali VAS osiągnęły redukcję punktową bólu na poziomie 40,73 % [15]. Blanchette i wsp. analizowali skuteczność techniki ASTM (*augmented soft tissue mobilization*) i uzyskali redukcję dolegliwości ocenianych na podstawie skali PRTEE o 59% po 6 tygodniach od zakończenia terapii. Natomiast w skali VAS po 6 tygodniach osiągnęli 65% redukcji dolegliwości bólowych [16]. Na taką rozbieżność wyników może wpływać zastosowanie odmiennych narzędzi oceny w tym użycie kwestionariusza DASH, który różni się w swojej konstrukcji od kwestionariusza PRTEE z badań własnych, a także zastosowanie przez powyższych autorów mniejszej różnorodności technik, w stosunku do badań wykonanych przez autorkę pracy. Ajimsha i wsp., którzy badali skuteczność stosowania techniki rozluźniania mięśniowo–powięziowego, uzyskując w grupie ocenianej 78,7% redukcję dolegliwości (ocenianych kwestionariuszem PRTEE) po 4-tygodniowym leczeniu [17]. Wynik ten jest zbliżony do uzyskanego w pracy własnej. Badania przeprowadzone przez Peterson i wsp. oceniały wpływ ćwiczeń ekscentrycznych i koncentrycznych u pacjentów z przewlekłym ŁT [18]. Autorzy wykazali, iż redukcja bólu po terapii z zastosowaniem technik z użyciem ćwiczeń ekscentrycznych (ocenianych arkuszem DASH) utrzymywała się na poziomie 49,3% po 3 miesiącach od zakończenia terapii [18]. Rozbieżność wyników należy prawdopodobnie wiązać z zastosowaniem innego protokołu leczenia choroby. Raman i wsp. dokonując przeglądu systematycznego piśmiennictwa, wykazują, iż największą skuteczność w leczeniu ŁT mają wzmacniające ćwiczenia ekscentryczne [19]. Według metaanalizy dokonanej przez Pfefer i wsp. najwięcej dowodów na skuteczność leczenia zachowawczego w ŁT ma sonoterapia i krioterapia. W przypadku innych zabiegów istnieje ograniczona liczba wiarygodnych badań potwierdzających ich skuteczność [20].

Przedstawione w pracy wstępne doniesienie o skuteczności zastosowania technik terapii manualnej w redukcji bólu u chorych z łokciem tenisisty wskazuje na znaczącą redukcję dolegliwości bólowych. Wyniki własne, w porównaniu z dostępną literaturą traktującą o leczeniu zachowawczym łokcia tenisisty, zachęcają do kontynuowania badań, gdyż mała na razie liczba badanych i brak grupy kontrolnej nie pozwalają na wyciąganie ogólnych wniosków. Należy także porównać skuteczności terapii manualnej w obrębie tkanek miękkich z innymi metodami stosowanymi w leczeniu łokcia tenisisty.

Wnioski

1. Techniki mobilizacji tkanek miękkich są skutecznym narzędziem w redukcji dolegliwości bólowych u chorych z łokciem tenisisty.
2. Uzyskana poprawa jest trwała i utrzymuje się po 6 tygodniach od zakończenia terapii.
3. Należy wykonać badanie na większej grupie pacjentów oraz porównać skuteczność zaproponowanego algorytmu z innymi metodami stosowanymi w leczeniu łokcia tenisisty.

Bibliografia

1. Siminska J., Piekun K., Stocka J., Giermakowska M., Nowacka K., Hagner W., *Łokieć tenisisty- przegląd wybranych metod fizykalnych, metod zaopatrzenia ortopedycznego i masażu*. Journal of Education, Health and Sport 2015; 5: 269–280.
2. Kuncewicz E., Samborski W., *Aktualny stan wiedzy na temat patomechanizmu tzw. łokcia tenisisty*. Annales Academiae Medicae Stetinensis 2008; 3: 48–53.
3. Siminska J., Piekun K., Ogurkowski K., Stocka J., Dejevska J., Nowacka K., Hagner W., *Schorzenia w obrębie stawu łokciowego. Łokieć tenisisty- schorzenie i współczesne metody leczenia*. Journal of Education, Health and Sport 2015; 5: 205–218.
4. Vedung T., Werner M., Ljung B. O., Jorfeldt L., Henriksson J., *Blood Flow to the Extensor Carpi Radialis Brevis Muscle Following Adrenaline Infusion in Patients With Lateral Epicondylitis*. Journal of Hand surgery 2011; 36A: 1974–1980.
5. Bunata R. E., Brown D. S., Capelo R., *Anatomic Factors Related to the Cause of Tennis Elbow*. Journal of Bone and Joint Surgery 2007; 89: 1955–1963.
6. Nimura A., Fujishiro H., Wakabayashi Y., Imatani J., Sugaya H., Akita K., *Joint Capsule Attachment to the Extensor Carpi Radialis Brevis Origin: An Anatomical Study With Possible Implications Regarding the Etiology of Lateral Epicondylitis*. Journal of Hand Surgery 2014; 39: 219- 225.
7. Chen J., Wang A., Xu J., Zheng M., *In chronic lateral epicondylitis, apoptosis and autophagic cell death occur in the extensor carpi radialis brevis tendon*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2010; 19: 355–362.
8. Rompe J. D., Overend T. J., MacDermid J. C., *Validation of the Patient- rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire*. Journal of Hand Therapy 2007; 20: 3- 11.
9. Choon Wyn Lim E., Sterling M., Pedler A., Coombes B. K., Vicenzino B., *Evidence of Spinal Cord Hyperexcitability as Measured With Nociceptive Flexion Reflex (NFR) Threshold in Chronic Lateral Epicondylagia With or Without a Positive Neurodynamic Test*. The Journal of Pain 2012; 13: 676–684.
10. Berglund K.M., Persson B.H., Denison E., *Prevalence of pain and dysfunction in cervical and thoracic spine in persons with and without lateral elbow pain*. Manual Therapy 2008; 13: 295–299.

11. Shmushkevich J., Kalichman L., *Myofascial pain in lateral epicondylagia: A review*. Journal of Bodywork & Movement Therapies 2013; 17: 434–439.
12. Alizadehkhayat O., Fisher A.C., Kemp G. J., Vishwanathan K., Frostik S. P., *Assesment of functional recovery in tennis elbow*. Journal of Electromyography and Kinesiology 2009; 19: 631–638.
13. Nourbakhsh M. R., Fearon F. J., *The effect of Oscillating- energy Manual Therapy on Lateral Epicondylitis: A Randomized, Placebo-control, Double-blinded Study*. Journal of Hand Therapy 2008; 21: 4–14.
14. Radpasand M., Owens E., *Combined Multimodal Therapies for Chronic Tennis Elbow: Pilot Study to Test Protocols for a Randomized Clinical Trial*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2009; 32: 571–585.
15. Kucuksen S., Yilmaz H., Salli A., Ugurlu H., *Muscle Energy Technique Versus Corticosteroid Injection Management of Chronic Lateral Epicondylitis: Randomized Controlled Trial With 1- Year Follow- up*. Physical Medicine & Rehabilitation 2013; 94: 2068–2074.
16. Blanchette M. A., Normand M. C., *Augmented soft tissue mobilization vs natural history in the treatment of lateral epicondylitis: a pilot study*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2011; 34: 123–130.
17. Ajimsha M.S., Saraladevi Ch., Ramiah Pillai T., *Effectiveness of Myofascial Release in the Management of Lateral Epicondylitis in Computer Professionals*. Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 2012; 93: 604–609.
18. Peterson M., Butler S., Eriksson M., Svardsudd K., *A randomized controlled trial of eccentric vs. Concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy)*. Clinical Rehabilitation 2014; 28: 862–872.
19. Raman J., MacDermid J. C., Grewal R., *Effectiveness of Different Methods of Resistance Exercises in Lateral Epicondylitis- A Systematic Review*. Journal of Hand Therapy 2012; 25: 5–26.
20. Pfefer M.T., Cooper S.R., Uhl N.L., *Chiropractic Management of Tendinopathy: A Literature Synthesis*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2009; 32: 41–52.