

MODEL USPRAWNIANIA PACJENTÓW Z ZESPOŁEM TARCIA PASMA BIODROWO- PISZCZELOWEGO

Szymczak M.¹, Majchrzycki M.¹, Stryła W.¹, Marszałek S.²

¹*Katedra i Klinika Rehabilitacji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

²*Zakład Lekkiej Atletyki, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu*
marian.majchrzycki@gmail.com

Streszczenie

Wstęp i cel. Zespół tarcia pasma biodrowo-piszczelowego często występuje u osób uprawiających różne sporty. Z danych piśmiennictwa wynika, że najczęściej występuje u biegaczy. Celem pracy jest opracowanie modelu usprawniania pacjentów z zespołem tarcia pasma biodrowo-piszczelowego.

Materiał i metody. Do najczęstszych przyczyn powstania tego zespołu należy konflikt między pasmem biodrowo-piszczelowym i nadkłykiem bocznym kości udowej. U sportowców przyczyną tego zespołu jest nieprawidłowo zaprogramowany sposób treningu.

Wyniki. Model usprawniania powinien być dobrany do stanu funkcjonalnego pacjenta i do fazy schorzenia. Podstawę leczenia stanowią zabiegi manualne, kinezyterapia z ćwiczeniami rozluźniającymi i rozciągającymi skrócone mięśnie oraz wzmacniającymi osłabione grupy mięśni. Z dodatkowych zabiegów fizykalnych stosuje się krioterapię, fonoforezę, jonoforezę i ultradźwięki. Do innych metod leczenia należy masaż głęboki, kinesiotaping.

Wnioski. Podczas leczenia usprawniającego należy zwrócić uwagę na edukację pacjenta dotyczącą profilaktyki przeciążeń pasma biodrowo-piszczelowego.

Słowa kluczowe: kinezyterapia, zespół tarcia pasma biodrowo-piszczelowego

Wprowadzenie

Bóle kolan stanowią jeden z najczęstszych problemów zdrowotnych u biegaczy. Częstość urazów podczas biegów o dużej intensywności (> 32km tygodniowo) w ciągu roku w przybliżeniu wynosi 34-65%. Kontuzje nawiedzające miłośników biegania mogą mieć dwa źródła. Pierwsze z nich związane jest z nieprawidłową budową szkieletu, wadami postawy ciała

i złymi nawykami ruchowymi. Drugie źródło związane jest z błędami treningowymi. Wśród najważniejszych błędów popełnianych przez biegaczy wymienia się wadliwy czas trwania, częstotliwość i intensywność treningu, a także zbyt szybkie przechodzenie do kolejnych jego etapów [1,2].

Jednym z najczęstszych dolegliwości u biegaczy jest zespół tarcia pasma biodrowo-piszczelowego ITBFS. Uważa się, że stanowi on od 1.6%-12% wszystkich zespołów przeciążeniowych u biegaczy. Zespół ten występuje zarówno u amatorów biegania jak i u zawodowców średnio i długodystansowych. Bardzo rzadko występuje u sprinterów [3,4]. Schorzenie to jest także powszechne wśród kolarzy (15-24% wszystkich przeciążeń), tancerzy, piłkarzy, sztangistów, tenisistów i żołnierzy (1%-5.3% wszystkich przeciążeń). Zespół tarcia pasma biodrowo-piszczelowego jest rzadkością u osób wykazujących się małą aktywnością fizyczną [5,6,7,8]. Pierwszy przypadek pacjenta z ITBFS został opisany w 1975 r. przez Renne [9].

Do niedawna przyczyna powstania ITBFS wydawała się być oczywista, wynikająca z konfliktu pasma biodrowo-piszczelowego (ITB) i nadkłyka bocznego kości udowej.

Uważano że, przy zmianie pozycji kolana z pełnego wyprost do zgięcia, pasmo przemieszcza się z ustawienia przedniego w stosunku do nadkłykcia kości udowej, do pozycji tylnej w stosunku do tego kłykcia. Ta zmiana pozycji występuje przy zgięciu kolana około 30 ° [10]. Przy każdym kroku pasmo przemieszcza się do przodu i do tyłu, w stosunku do kłykcia, co powoduje ocieranie się. Może to powodować zapalenie fałdu błony maziowej i kaletki leżącej pomiędzy pasmem a nadkłykiem bocznym kości udowej [1,11].

Liczne badania wskazują, że ITBFS nie jest spowodowane „przeskakiwaniem” pasma nad nadkłykiem, a raczej jego dociskaniem. W badaniu z użyciem rezonansu magnetycznego (MR) pokazano, że pomiędzy nadkłykiem kości udowej a ITB nie ma kaletki maziowej. Doszukano się tam reagującej na nacisk, bogato unaczynionej i unerwionej tkanki łącznej w postaci ciała tłuszczowego. Bogate unaczynienie tkanki łącznej wyjaśnia powstający w tym miejscu obrzęk. Obecności ciałek Pucciniego powoduje, że ciało tłuszczowe pobiera bodźce czucia głębokiego i absorbuje siły. Funkcję kaletki pełni błona maziowa z zachyka bocznego stawu kolanowego, która podczas ruchu kolana wślizguje się pomiędzy nadkłykiem boczny, a pasmo. W momencie zgięcia kolana pod kątem 30 °, przy towarzyszącej rotacji wewnętrznej kości piszczelowej, pasmo jest dociskane do nadkłykcia. W czasie wyprost pasmo wraca na swoje miejsce w kierunku bocznym. Uważa się, że nie tylko pasmo nie porusza się w istotnym zakresie względem nadkłykcia, ale jest do niego mocno przymocowane przez włókniste odnogi, które uniemożliwiają jego ruch w płaszczyźnie strzałkowej. Wrażenie ruchu pasma w tej płaszczyźnie jest prawdopodobnie iluzją spowodowaną zmianą napięcia w poszczególnych jego częściach. Dodatkowo, podczas progresji zgięcia w stawie kolanowym, mięsień dwugłowy uda, działa na zasadzie cięciwy łuku i pociąga pasmo „do siebie”, co także powoduje wrażenie ruchu pasma w kierunku przednio-tylnym [11,12].

Fizjoterapia

Najważniejszym celem fizjoterapii w leczeniu ITBFS jest wyeliminowanie czynników sprawczych [13]. Podczas dobierania odpowiednich form fizjoterapii należy uwzględnić fazę, w której znajduje się pacjent z ITBFS. Lindenburt wyróżnił cztery stopnie, w jakich może znajdować się pasmo [4]:

- 1 ° : biegacz czuje ból po bieganiu, ale nie zaburza to jego wyników,
- 2 ° i 3 ° : ból występuje podczas biegania, ale nadal nie zaburza wyników,
- 4 ° : ból uniemożliwia bieganie.

I. Faza ostra

Głównym celem leczenia w tym okresie, jest zredukowanie stanu zapalnego. Stosuje się tutaj masaż kostkami lodu, jonoforeze oraz fonoforeze [14]. W fazie ostrej zaleca się stosowanie fali ciągłej ultradźwięków o parametrach: 0,5 W/cm² x 3 MHz x 5 minut (w dalszym leczeniu można zwiększyć dawkę do 1 W/cm²) [5]. Doustne przyjmowanie NLPZ także może zmniejszyć ból oraz stan zapalny. Bieganie oraz jazda na rowerze powinny być w tym okresie ograniczone lub zaprzestane w celu uniknięcia konfliktu pasma z nadkłykiem kości udowej. Jedyną dopuszczalną aktywnością w ostrym stanie jest pływanie z bojką umieszczoną między nogami [14]. Biorąc pod uwagę utrzymanie wcześniej wypracowanych korzyści treningowych biegacza, lepiej jest zredukować trening niż go przerwać. Jeśli to możliwe trening aerobowy można kontynuować przez trening krzyżowy, oparty na aktywności o małym obciążeniu, czy wręcz bez obciążenia jak bieg

w wodzie [2]. Jeśli opuchlizna nie zmniejsza się po 3 dniach leczenia, rozważa się miejscowe ostrzyknięcie [14].

II. Faza podostra

Ćwiczenia rozciągające rozpoczyna się w momencie przejścia fazy ostrej w podostrą. W celu rozciągnięcia przykurczonych mięśni stosuje się ćwiczenia ang. „stretch-relax”, w których submaksymalne napięcie powinno trwać 7 sekund, a następujące po nim rozciągnięcie 15 sekund [15]. Optymalna liczba powtórzeń ćwiczeń rozciągających i ich czas trwania jest nadal tematem sporów. Ostatnie badania przeprowadzone na modelu zwierzęcym udowodniły, iż tkanka rozciąga się aż do 80 % w czasie czwartego powtórzenia rozciągnięcia i największy stopień rozciągliwości uzyskuje pomiędzy 12 a 18 sekundą. [16]. W procesie rehabilitacji, szczególnie nacisk kładzie się na rozciągnięcie pasma biodrowo-piszczelowego. Mięśnie biodrowo-łędźwiowy, prosty uda oraz łydki też należy rozciągnąć, jeśli wcześniejsze badanie wykazało ich przykurcz. Uzupełnieniem leczenia może być także praca z mięśniowo-powięziowymi restrykcjami, metoda PNF oraz biofeedback [9,13,15].

Do mięśniowo-powięziowych restrykcji, które mogą powodować dodatkowe dolegliwości w ITBS należą [15,17]:

- Punkty spustowe na mięśniu pośladkowym małym i obszernym bocznym,
- Punkty spustowe między mięśniem obszernym bocznym a dwugłowym uda,
- Przykurcz mięśnia obszernego bocznego,
- Zrosty powięzi w tylnej części pasma biodrowo-piszczelowego,
- Punkty spustowe na mięśniu naprężaczu powięzi szerokiej, dające promieniowanie po przedniej i bocznej stronie uda, aż do poziomu stawu kolanowego.

Petit, w opisanym przez siebie programie usprawniania pacjentów z ITBFS stosuje także mobilizację dośrodkową rzepki z jednoczesnym skurczem bocznej grupy mięśni uda (z wykorzystaniem elektrostymulacji punktowej) [13].

Masaż głęboki

U sportowców ITB jest skrócone, napięte i wrażliwe. Pierwszą strategią powinno być wydłużanie, po czym powinno się przejść do masażu skupionego na oddzieleniu pasma biodrowo-piszczelowego od mięśni kulszowo-goleniowych i czworogłowego, które mogą pociągać to pasmo w kierunku przednim lub tylnym [18].

1. Rozciąganie pasma biodrowo-piszczelowego (Rycina 1). Ruchy wykonuje się bardzo powoli skośnie, od mięśnia naprężacza powięzi szerokiej w dół, przez staw kolanowy, do proksymalnej części podudzia. Aktywne prostowanie i zginanie kolana zwiększy skuteczność masażu. Pierwsze ruchy masażu wykonuje się przedramieniem, po wstępnym rozluźnieniu pasma, można zacząć masować pięścią a potem paliczkami środkowymi .

2. Alternatywna pozycja rozciągania pasma biodrowo-piszczelowego. Pacjent ześlizguje się w dół, tak by jego kończyna zwisła z krawędzi stołu i była pociągana w dół przez siłę grawitacji. Kończyna, na której leży pacjent jest zgięta, aby zapewnić stabilność. Technika przeciwwskazana jest u osób mających dolegliwości dolnego odcinka kręgosłupa (Rycina 2).

3. Rolowanie i unoszenie pasma biodrowo-piszczelowego. Należy chwycić pasmo i powoli wałkować je” tam i z powrotem”, jednocześnie wizualizując sobie unoszenie go od kości udowej (Rycina 3).

4. Oddzielanie pasma biodrowo-piszczelowego od przylegających grup mięśniowych (Rycina 4)

5. Rozciąganie pasma w kierunku proksymalnym: jedna dłoń (dolna) ściąga pasmo w dół, druga (górną) całą powierzchnią dłoniową ciągnie pasmo w górę (Rycina 5)

6. Rozciąganie pasma biodrowo-piszczelowego od środka na boki: złączonymi palcami 2,3,4 obu dłoni rozciąganie pasma od środka na zewnątrz, rozpoczynając od dystalnego przyczepu (Rycina 6)

7. Praca na ścięgnię: terapeuta umieszcza jeden kciuk na drugim, przykładając kciuki w okolicy przyczepu dystalnego pasma, następnie wykonuje ucisk w głąb i trochę w górę. Jeśli jest

to możliwe, pacjent czynnie prostuje staw kolanowy.

Według Magiera, nie należy masować całego pasma jednym długim pociągnięciem, ponieważ pacjent może odczuwać dyskomfort w postaci swędzenia całej kończyny dolnej. Korzystniej jest stosować krótkie „pociągnięcia” w kierunku tylnego brzegu pasma, przesuając pasmo od środka uda do stawu biodrowego, a potem od środka w dół do stawu kolanowego [19].





które trzeba kompensować późniejszym rozciągnięciem. W ten sposób zapobiega się utrwaleniu napięcia i jego niekorzystnych skutków. Proces rozciągania powinien być płynny, a nie tzw. „sprężynujący”. Podczas pulsującego rozciągania, w mięśniach uruchamiają się receptory, które w ramach obrony przed urazem aktywują mięsień do skurczu (pobudzają motoneuron danego mięśnia w rdzeniu kręgowym). Tego typu rozciąganie może powodować reakcję obronną w postaci zwiększenia napięcia i doprowadzić do mikrourazów włókien mięśniowych zmniejszających elastyczność mięśniowo- powięziową [20].

Przykładowe ćwiczenie rozciągające ITB

1. Rozciąganie w pozycji stojącej (Rycina 7): kończyna „niezajęta” ugięta w stawie kolanowym, kończyna „zajęta” wyprostowana ułożona skrzyżnie tuż za kończyną „niezajętą”. Ćwiczenie polega na rozciąganiu pasma poprzez wyciągnięcie ręki po stronie rozciąganej kończyny dolnej i pochylenie całego ciała w kierunku przeciwnym. Alternatywną pozycją rozciągania jest wykonanie opadu tułowia w kierunku stopy zajętej kończyny (Rycina 8) [15].

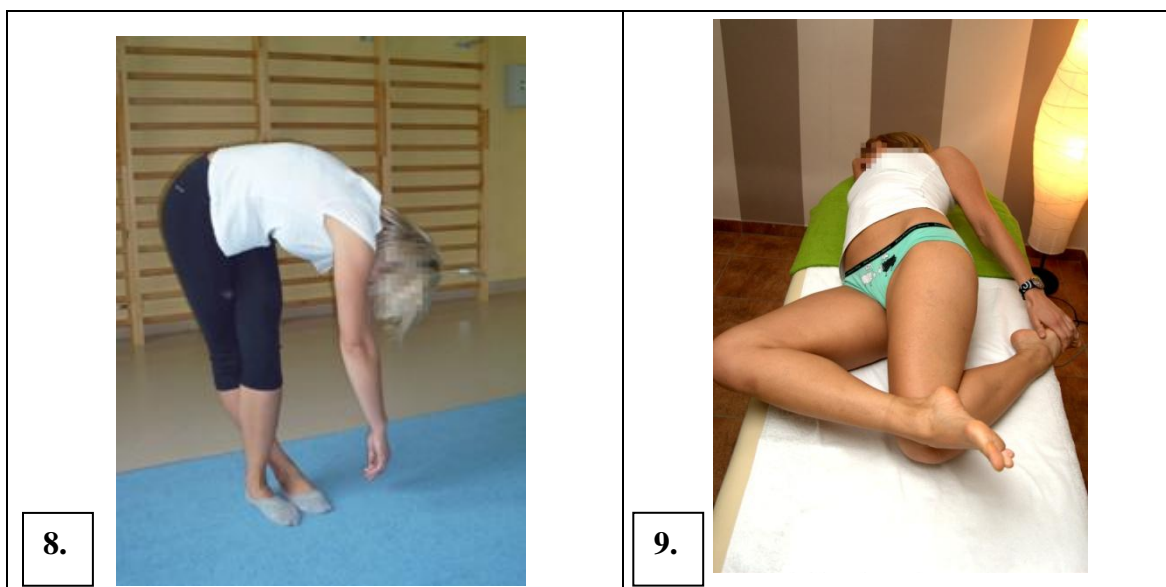
2. „Precel” (Rycina 9): leżenie bokiem na zdrowej kończynie, obie kończyny ugięte w stawie kolanowym. Obydwa kolana mają kontakt z kozetką. Pacjent przytrzymuje ręką przodostopie wyprostowanej w stawie biodrowym „zajętej” kończyny dolnej. Pięta zdrowej kończyny dociska kolano rozciąganej kończyny w kierunku do kozetki [5].

3. Autorozciąganie za pomocą wałka (Rycina 10): podpór ciała bokiem, wałek znajduje się pod „zajętą” kończyną dolną. Kończyna górna po stronie zdrowej ułożona na biodrze. Pacjent roluje boczną powierzchnią uda po wałku [14].

4. Autorozciąganie w pozycji leżącej z użyciem taśmy (Rycina 11): leżenie tyłem, ciało ułożone w łuk. Pacjent prostuje „zajętą” kończyną dolną i przekłada ją pod ugiętą w kolanie i biodrze drugą kończyną. Taśmę, ręcznik lub pasek zakłada się na stopę kończyny rozciąganej.

Pacjent przywodzi kończynę dolną do momentu uczucia rozciągania w rejonie bocznym uda, lub nad talerzem biodrowym. Można wprowadzić w to ćwiczenie technikę poizometrycznej relaksacji.

W powyższym ćwiczeniu poizometryczną relaksację uzyska się wykonując napięcie w kierunku odwiedzenia bez wykonywania ruchu [19].





10.



11.

Ryci
autor
Faza
ruch
i zlik
Przy
kolan
biod
Ćwic
wyko



Wokół kolan zawiązana taśma thera-band. Zadaniem pacjenta jest przejście z pozycji siedzącej do stojącej z rękoma wyprostowanymi z przodu i naciągniętą taśmą wokół kolan. W celu zwiększenia intensywności ćwiczenia zaleca się włożenie dysku pod stopę zajętej kończyny [9].

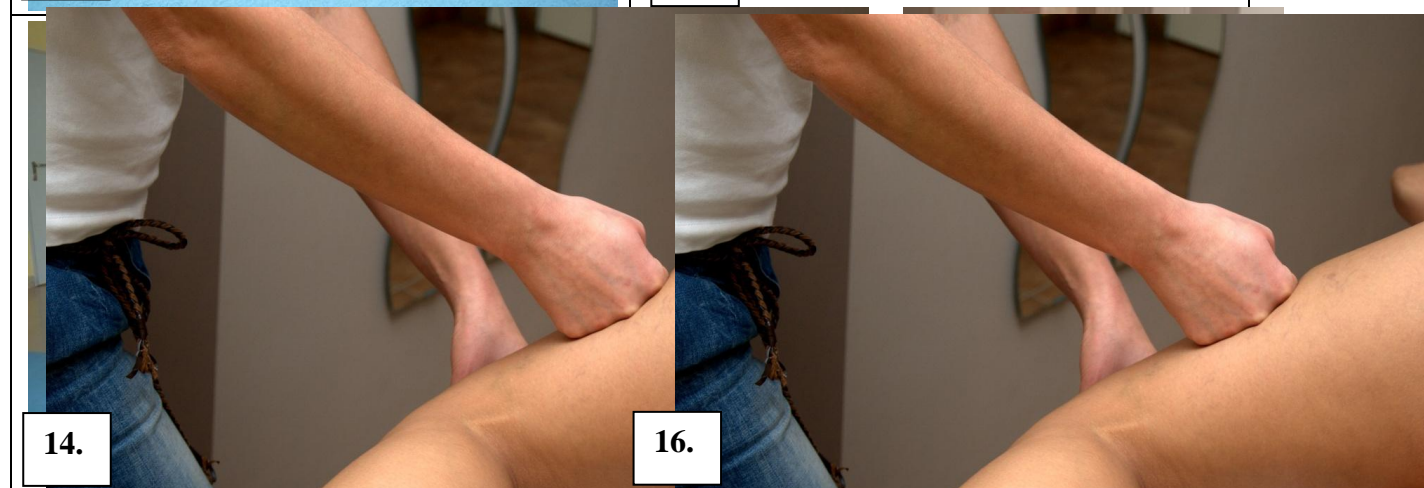
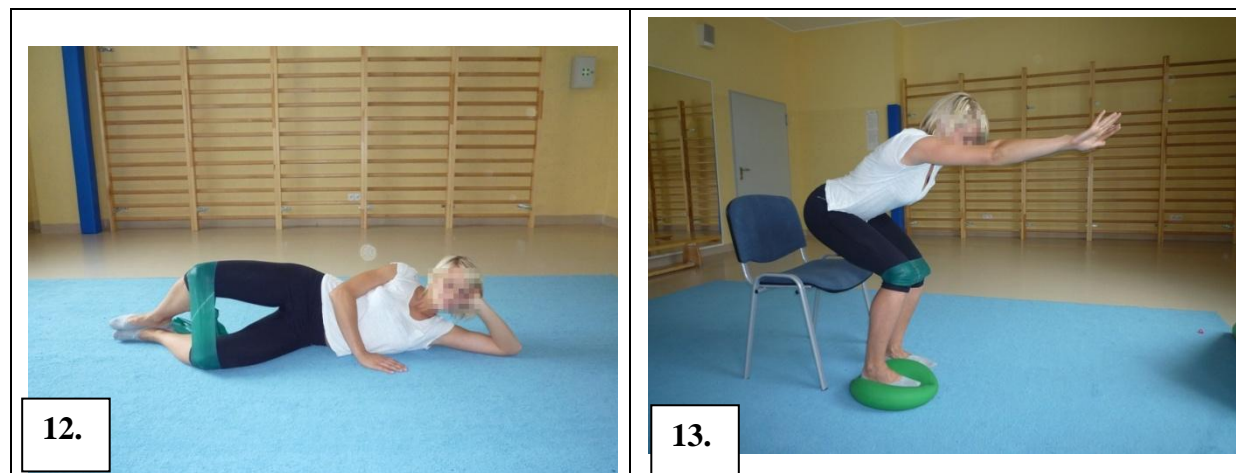
3. Wypadki w przód, w tył i w bok z utrzymaniem miednicy w jednej pozycji. Ćwiczenie to można rozpocząć w 4 tygodniu rehabilitacji [5,14].

4. „Martwy ciąg” (Rycina 14): stanie jedno nogą na ugiętej „zajętej” kończynie dolnej, w przeciwnej dłoni pacjent trzyma odważnik, początkowo ułożony w okolicy stopy „zajętej” kończyny dolnej. Pacjent przechodzi z pozycji pochylenia do pozycji stojącej poprzez wyprost zajętej kończyny dolnej i odwiedzenie kończyny górnej z ciężarkiem [9].

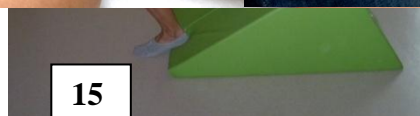
5. Przysiad jedno nogą z taśmą thera-band i klinem (Rycina 15): stanie jedno nogą na „zajętej” kończynie dolnej, kończyna „niezajęta” zgięta w stawie kolanowym. Taśma przymocowana jednym końcem do obiektu z przodu ćwiczącego, a drugim końcem wokół dołu podkolanowego kończyny podporowej. Pięta i tyłostopie kończyny obciążanej znajduje się na klinie. Pacjent wykonuje powolny przysiad i następnie jeszcze wolniejsze podniesienie się aż do momentu wyprostowania kończyny. Podczas zgięcia staw kolanowy nie powinien wykraczać poza linię palców stopy [13].

1. „Hamstring Curl” (Rycina 16): leżenie tyłem, ręce wzdłuż tułowia, duża piłka umieszczona pod zajętą kończyną w okolicy stawu skokowego, druga kończyna dolna

uniesiona. Pacjent wypycha biodra w górę z jednoczesnym wspięciem się na stopę zajętej kończyny [13].



R



Rycina15. Przysiad jednonóż z taśmą thera-band i klinem



Kinesiotaping w leczeniu ITBFS

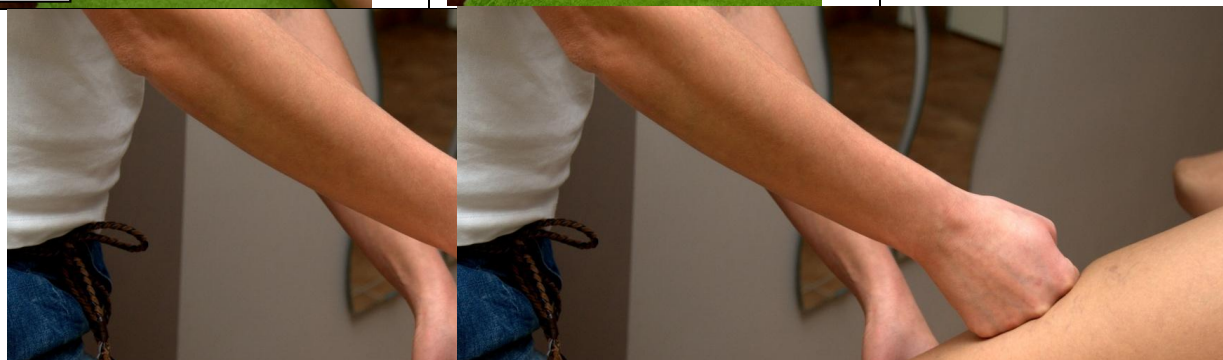
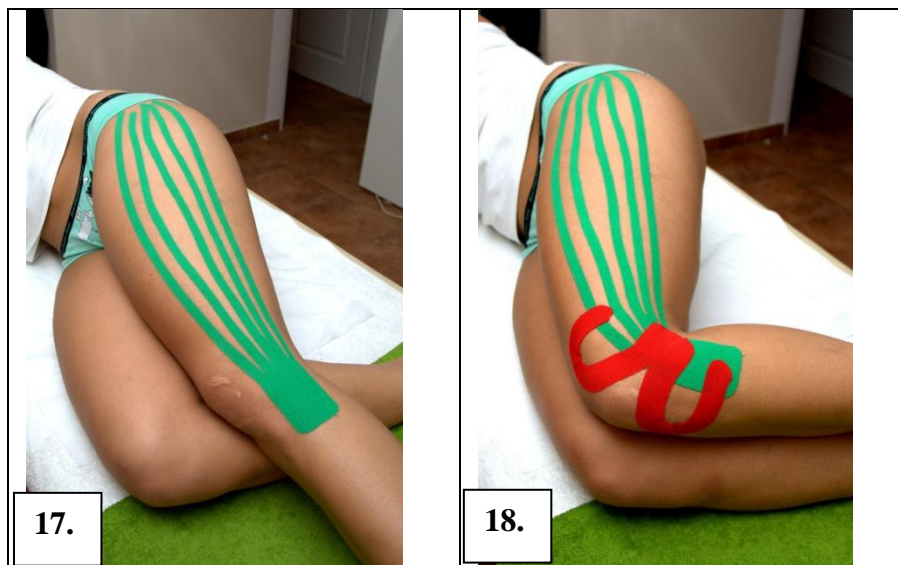
Kinesiotaping jest skutecznym uzupełnieniem leczenia, wspomagającym redukcję stanu zapalnego i zmniejszającym napięcie pasma biodrowo- piszczelowego. Powszechnie stosuje się trzy najważniejsze sposoby aplikacji [20]:

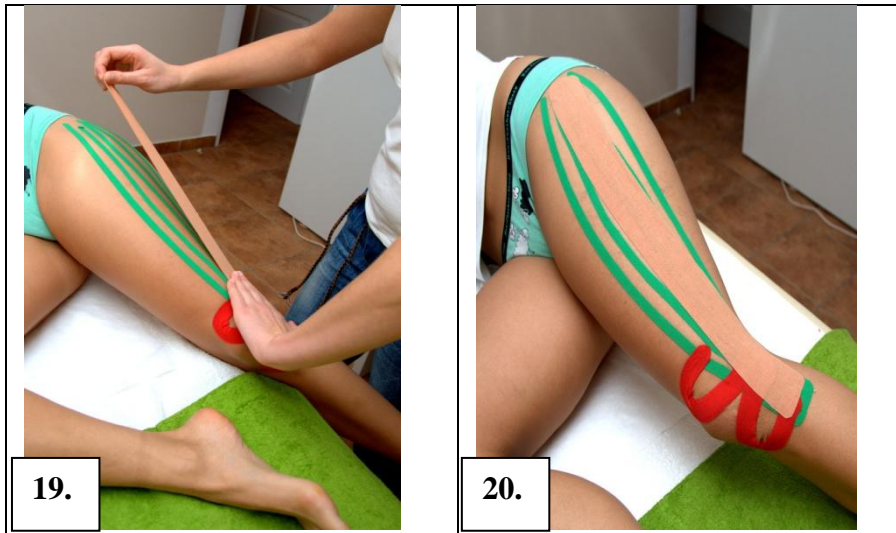
Aplikacja nr 1.: „The insertion-to-origin” technique. Aplikacja pomagająca zredukować proces zapalny i zmniejszająca opuchliznę. Pacjent w leżeniu tyłem, ITB ułożone w pozycji rozciągniętej. Należy zmierzyć długość taśmy potrzebnej do aplikacji. Bazę umieszcza się w miejscu przyczepu dystalnego pasma. Resztę taśmy rozcina się na mniej więcej 6 odcinków. Wewnętrzną i zewnętrzną taśmę umieszcza się wzdłuż krawędzi mięśnia naprężacza powięzi szerokiej, środkowe natomiast przykleja się na paśmie. Podczas aplikacji, taśmę należy delikatnie rozciągnąć na ok. 25 % (Rycina 17).

Aplikacja nr 2.: „Mechanical technique”. Aplikacja służąca ograniczeniu ruchomości pasma względem nadkłykcia bocznego kości udowej. Należy rozciąć taśmę tak, by przypominała literę „Y”. Bazę umieszcza się w kierunku dolno-bocznym od nadkłykcia. Miejsce bolesne na paśmie powinno znajdować się pomiędzy widełkami taśmy. Następnie przytrzymując jedną ręką bazę, należy zgiąć staw kolanowy pacjenta i przykleić widełki taśmy rozciągając ją na ok. 50-75%. Górną taśmę kieruje się nad miejscem bólu i przykleja się „zakręcając” ją na zewnątrz, tak by utworzyła kształt litery „U”. Końcówkę górnej taśmy nakleja się bez napięcia. Dolną taśmę nakleja się analogicznie, zaczynając naklejanie pod miejscem bolesnym. Końcowy efekt przypomina literę „M” (Rycina 18).

Aplikacja nr 3.: Jedna taśma wzdłuż długości mięśnia naprężacza powięzi szerokiej i ITB.

Aplikacja może być naklejana na technikę nr. 1 lub nr. 2 w zależności od tego, czy celem terapeuty jest zmniejszenie stanu zapalnego czy ograniczenie ruchomości pasma. Bazę umieszcza się bez napięcia tak jak w aplikacji nr 1. Następnie umieszcza się pacjenta w pozycji rozciągnięcia pasma i dokleja taśmę w kierunku proksymalnym (Rycina 19). Gotowa aplikacja znajduje się na rycinie 20.





Ryciny 17-20
 aplikacja
 w kierunku pro

Powrót do bie
 Powrót
 Większość pac
 przyjętej zasac
 ćwiczeń wzma
 niego negatyv
 biegania
 po pochyłej p
 systematyczn
 zwiększanie d



Większość uszkodzeń związanych z bieganiem wynika z programu treningowego, stąd tak ważne jest dokonanie jego analizy. Na program treningowy powinny składać się dni zajęć wyczerpujących, czyli jakościowych przeplatane dniami łatwiejszymi. Dzień ciężki, czyli jakościowy oznacza stopniowe narastanie wysiłku, podczas gdy w dniach lekkich nie można tracić korzyści treningu osiągniętych w dniach jakościowych. Większość biegaczy dobrze toleruje 3 dni treningu jakościowego przypadające na 7-10 dni lekkich. Tygodniowa liczba przebytych kilometrów nie powinna być zwiększona o więcej niż 5-10 %. Korzystniejsze jest niewielkie „niedotrenowanie” i ciągłość treningów niż doznanie urazu spowodowane przetrenowaniem [2]

Piśmiennictwo

- [1] Świerczewski R., Bolesne lekcje anatomii, Bieganie, 2008; 2, 18: 24-26.
- [2] James S.L., Uszkodzenia związane z bieganiem, w: Brotzman S. B., Wilk K.E. (Red.), Rehabilitacja Ortopedyczna, Wyd. Elsevier Urban& Partner, Wrocław, 2008: 65-780.
- [3] Barber F.A., Boothby MH., Troop RL., Z-plasty lengthening for iliotibial band friction syndrome, The Journal of Knee Surgery, 2007; 20, 4: 281-284.
- [4] Lucas C.A., Iliotibial band friction syndrome as exhibited in athletes, Journal of Athletic Training, 1992; 27, 3: 250-252.
- [5] Beers A., Ryan M., Kasubuchi Z., Fraser S., Tauton J., Effects of multi-modal physiotherapy including hip abductor strengthening in patients with iliotibial band friction syndrome., Physiotherapy Canada, 2008; 60, 2: 180-188.

- [6] Deleger A., Overview of thigh injuries in dance, *Journal of Dance Medecine*, 2010; 14, 3: 97-102.
- [7] Pedowitz R., Use of osteopathic manipulative treatment for iliotibial band friction syndrome, *The Journal of American Osteopathic Association*, 2005; 12, 105: 563-567.
- [8] Ellis R., Hing W., Reid D., Iliotibial band friction syndrome-a systematic review, *Manual Therapy*, 2007; 12, 3: 200-208.
- [9] Baker R.L., Souza R.B., Frederickson M., Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment, *The Journal of Injury, Function and Rehabilitation*, 2011; 3, 6: 550-561.
- [10] Brotzman S.B., Wilk K.E., Choroby stawu rzepkowo-udowego, w: Brotzman S. B., Wilk K.E. (red.), *Rehabilitacja Ortopedyczna*, Wyd. Elsevier Urban& Partner, Wrocław, 2008: 521-524.
- [11] Muhle C., Ahn J.M, Yeh L., Bergman G.A., Boutin R.D., Schweitzer M., Jacobson J.A., Haghighi P., Trudell D.J., Resnick D., Iliotibial Band Friction Syndrome: MR imaging findings in 16 patients and MR arthrographic study of six cadaveric knees, *Radiology*, 1999; 212, 1: 103-110.
- [12] Fairclough J., Hayashi K., Toumi H., Lyons K., Bydder G., Phillips N., Best T.M., Benjamin M., The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome, *Journal of Anatomy*, 2006; 208, 3: 309-316.
- [13] Pettitt R., Dolski A., Corrective neuromuscular approach to the treatment of iliotibial band friction syndrome: a case report, *Journal of Athletic Training* 2000; 35, 1: 96-99.
- [14] Fredericson M., Wolf C., Iliotibial band syndrome in runners, *Sports Medicine*, 2006; 35, 5: 451-459.
- [15] Fredericson M., Guillet M., DeBenedictis L., Quick solutions for iliotibial band syndrome, *Physician and Sports Medicine*, 2000; 28: 2.
- [16] Freddie H.F., Stone D., *Running*, w: Caborn D., Armsey T., Nyland J., BroskyJ. (Red.), *Sports Injuries: Mechanism, Prevention, Treatment*, Wyd. Lippincott Williams & Wilkins 1994: 574-596.
- [17] Kostopolous D., Rizopolous K., Punkty spustowe i terapia mięśniowo-powięziowa, Wyd. DB Publishing, Warszawa, 2010: 19-23.
- [18] Riggs A., Strategie terapeutyczne zalecane w przypadku powszechnych dolegliwości i urazów, w: Riggs A. (Red.), *Masaż tkanek głębokich*, Wyd. CRM Terapeuta, 2008: 195-259.
- [19] Magiera L., *Leksykon masażu i terminów komplementarnych*, Wyd. BIO-STYL, Kraków, 2008: 283-284.
- [20] Kase K., Wallis J., Tsuyoshi K., Clinical therapeutic applications of the kinesiotaping method, *SKU: OC-46-77*, 2003: 145-147.
- [21] Enke R.C., Gallas J.E., Diagnosis, Treatment, and Prevention of Common Running Injuries, *Journal of Clinical Outcomes Management*, 2012: 19, 2: 86-94.

Adres do korespondencji:
Marian Majchrzycki
ul. Macieja Palacza 83
60-434 Poznań
Tel. 50 222 63 62