

## **Leczenie zachowawcze zespołu boczno-przyparcia rzepekki Conservative treatment of excessive lateral pressure syndrome**

**Katarzyna Strojek<sup>1</sup>, Katarzyna Kortas<sup>1</sup>, Agnieszka Radziwińska<sup>1</sup>, Magdalena Weber-Rajek<sup>1</sup>,  
Hanna Styczyńska<sup>1</sup>, Walery Żukow<sup>2</sup>**

- 1. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Collegium Medicum w Bydgoszczy, Katedra Fizjoterapii, Zakład Podstaw Fizjoterapii, Bydgoszcz, Polska**
- 2. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz, Polska**

**Słowa kluczowe: zespół boczno-przyparcia rzepekki, ZBPR  
Key words: excessive lateral pressure syndrome, ELPS**

### **Streszczenie**

Celem pracy jest przedstawienie czynników ryzyka rozwoju zespołu boczno-przyparcia rzepekki, scharakteryzowanie jego objawów, opisanie diagnostyki oraz zaprezentowanie kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego w w/w schorzeniu. Zespół boczno-przyparcia rzepekki zaliczany jest do chorób stawu rzepekowo-udowego. Do powstania schorzenia przyczyniają się czynniki anatomiczne, mięśniowe oraz wynikające z zaburzenia postawy ciała, wywołujące zaburzenia w biomechanice stawu rzepekowo-udowego. Prawidłowa diagnostyka jest kluczowym elementem w postawieniu prawidłowego rozpoznania, dzięki któremu możliwy jest dobór optymalnego, indywidualnego oraz kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego.

## **Abstract**

The aim of the work is the presentation of the risk factors for developing team of excessive lateral pressure syndrome, characterisation of its symptoms, describe the diagnosis and to present a comprehensive physiotherapy procedure in the disease. The team of excessive lateral pressure syndrome is one of the diseases of the patellofemoral joint. To the emergence of diseases contribute to anatomical factors, muscle and abnormal body posture, causing disorder in the patellofemoral joint biomechanics. The correct diagnosis is a key element in making a correct diagnosis, through which it is possible to choice the optimal range, and a comprehensive physiotherapy procedure.

## **Wstęp**

Nieprawidłowości w zakresie mechaniki stawu rzepkowo-udowego (nadmierne przyparcie trzeszczki do bocznego nadkłykcia kości udowej) są główną przyczyną zespołu bocznego przyparcia rzepki. Zespół bocznego przyparcia rzepki zaliczany jest do chorób stawu rzepkowo-udowego. Do powstania schorzenia przyczyniają się czynniki anatomiczne, mięśniowe oraz wynikające z zaburzenia postawy ciała, wywołujące zaburzenia w biomechanice stawu rzepkowo-udowego. Do charakterystycznych objawów należy subiektywne uczucie bólu, odczucie przeskakiwania i uciekania rzepki. Priorytetem w leczeniu schorzenia jest leczenie zachowawcze, mające na celu scentralizowanie trzeszczki w stawie rzepkowo-udowym i przywrócenie jej fizjologicznego toru ruchu. Do zabiegów kompleksowej fizjoterapii należą: ćwiczenia proprioceptywne, ćwiczenia izometryczne, drenaż limfatyczny, zabiegi centralizujące rzepkę np. masaże głębokie, kinesjotaping, zabiegi z zakresu fizykoterapii. Rehabilitacja przyczynia się do zmniejszenia występujących dolegliwości, regulacji prawidłowego napięcia pomiędzy mięśniami odpowiedzialnymi za pracę stawu kolanowego, ochrony chrząstki stawowej przed uszkodzeniami oraz uniknięcia interwencji chirurgicznej.

## **Etiologia konfliktu rzepkowo-udowego**

Nieprawidłowości w zakresie mechaniki stawu rzepkowo-udowego (nadmierne przyparcie trzeszczki do bocznego nadkłykcia kości udowej) są główną przyczyną zespołu bocznego przyparcia rzepki. Podczas zgięcia lub wyprostu w stawie kolanowym, rzepka nie przemieszcza się

po swoim prawidłowym torze ruchu. Trzeszczka podczas translacji kieruje się do boku, powodując przeskakowanie, krepitacje oraz ból. Przyparcie pogłębia się podczas zgięcia stawu kolanowego. Podczas zgięcia trzeszczka przesunięta jest w stronę bocznego nadkłykcia kości udowej i zwiększa go swoją powierzchnią. Przemieszczenie boczne trzeszczki jest uzależnione od wielkości kąta zgięcia stawu. Konsekwencjami zespołu rzepkowo-udowego jest postępująca destrukcja powierzchni stawowych kości udowej i trzeszczki. Patologiczna pozycja rzepki i jej nieprawidłowa translacja mogą prowadzić do niebezpiecznych urazów, takich jak podwichnięcie i zwichnięcie trzeszczki.

Przemieszczanie rzepki jest wzmacniane lub hamowane przez stabilizatory bierne oraz czynne, które wzajemnie się uzupełniają, poprzez regulowanie odpowiedniego napięcia między sobą, co jest warunkiem prawidłowej biomechaniki stawu kolanowego. Do powstania schorzenia przyczyniają się czynniki anatomiczne (brak maksymalnej ruchomości rzepki, nieprawidłowe czołowe ustawienie w rowku międzykłykciowym), mięśniowe (dysfunkcja mięśnia czworogłowego uda – głównie głowy bocznej i przyśrodkowej; przykurcz pasma biodrowo-piszczelowego) oraz wynikające z zaburzenia postawy ciała (przodopochylenie miednicy, deformacje stopy - stopa płaska i płasko-koślawo, kolana koślawe) [1-8].

### **Diagnostyka i objawy bocznego przyparcia rzepki**

Głównym objawem w bocznym przyparciu rzepki jest występujący samistnie ból, często określany przez pacjentów jako „rzepkowy“. Dolegliwości bólowe spowodowane są przez translację trzeszczki i specyficzne ustawienie stawu kolanowego - trzeszczka zlokalizowana jest na kłykciach kości udowej. W w/w położeniu wzrasta ciśnienie śródkostne, wywołujące silny ból. Wiodącą dolegliwość bólowa w bocznym przyparciu rzepki jest zlokalizowana w przednim i bocznym przedziale kolana. Ból najczęściej zlokalizowany jest w górno-bocznym brzegu rzepki, nasila się podczas zginania i prostowania kolana bez obciążenia oraz podczas wzmożonej aktywności fizycznej. W zespole bocznego przyparcia rzepki cechą charakterystyczną jest uczucie „przeskakowania”, „strzelania”, bądź krepitacji rzepki podczas wykonywania zgięcia i wyprostu w stawie kolanowym. Wynika to z niefizjologicznego toru rzepki, która kieruje się do boku i przesuwa się po kłykciu bocznym kości udowej. Często przyczyną występowania bólu przy „przeskakowaniu” jest zapalenie błony maziowej lub występowanie niesymetrycznej powierzchni stawowej trzeszczki.

Głównym celem badania w schorzeniu bocznego przyparcia rzepki jest ocena funkcjonalna i kontrola zaburzeń stawu rzepkowo-udowego, określenie nasilenia objawów oraz dobór optymalnego programu usprawniania. W trakcie badania określa się lokalizację patologicznych zmian w stawie rzepkowo-udowy, którymi są asymetryczna i tkliwa powierzchnia stawowa rzepki

oraz nieprawidłowości w aparacie wyprostnym stawu kolanowego. Badanie stawu kolanowego składa się z oceny poszczególnych długości i obwodów kończyny dolnej, oceny mięśni (siły, skrócenia) oraz szczegółowej analizy chodu. Badanie dynamiczne jakim jest ocena chodu, w zespole bocznego przyparcia rzepki, ujawnia następujące zmiany: nadmierne nawracanie w stawie skokowo-goleniowym, płaskostopie statyczne, opadanie miednicy (objaw niewydolności mięśnia pośladkowego średniego i wielkiego), przykurcz pasma biodrowo-piszczelowego, podrażnienie nadkłykcia bocznego kości udowej. Bardzo ważnym badaniem jest ocena palpacyjna poszczególnych struktur (więzadła właściwego rzepki oraz guzowatości piszczeli), które w przebiegu zwiększonego nacisku rzepki, są bardziej podatne na ucisk i bolesne. W ocenie funkcjonalnej stawu kolanowego nieocenione są badania: test Obera, test 1/4 przysiadu, wartość kąta Q, objaw J, próba ześlizgiwania się rzepki, próba zbaczania rzepki, próba zbaczania bocznego, test nachylania, czy też objaw balotowania rzepki. W postawieniu prawidłowej diagnozy nieoceniona jest ocena radiologiczna (zdjęcia wykonywane w projekcji osiowej, przednio-tylnej (AP) oraz bocznej) oraz rezonans magnetyczny [6, 9-17].

Prawidłowa diagnostyka jest kluczowym elementem w postawieniu prawidłowego rozpoznania, dzięki któremu możliwy jest dobór optymalnego, indywidualnego oraz kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego.

### **Leczenie zachowawcze zespołu bocznego przyparcia rzepki**

Leczenie zachowawcze skierowane jest na korekcję zaburzeń toru rzepki w stawie rzepkowo-udowym. Priorytetem jest scentralizowanie aparatu wyprostnego. Celem fizjoterapii jest doprowadzenie do właściwego przemieszczania trzeszczki po kłykciach kości udowej. Powyższy cel jest realizowany za pomocą kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego, w skład którego wchodzi: ćwiczenia wzmacniające (głównie głowy przysrodkowej mięśnia czworogłowego uda), ćwiczenia rozciągające – relaksacja poizometryczna (głównie pasma biodrowo-piszczelowego), mobilizacja rzepki, ćwiczenia proprioceptywne. Celem rehabilitacji jest również zmniejszenie lub zlikwidowanie obrzęku, poprzez aplikowanie choremu zabiegów z zakresu drenażu limfatycznego lub kinesjotapingu. Rehabilitacja przyczynia się do zmniejszenia występujących dolegliwości; regulacji prawidłowego napięcia pomiędzy mięśniami, które są odpowiedzialne za pracę stawu kolanowego; ochrony chrząstki stawowej przed uszkodzeniami oraz uniknięcia interwencji chirurgicznej.

### **Mobilizacja rzepki**

Podstawowym zabiegiem, przyczyniającym się pośrednio do uzyskania centralizacji trzeszczki, jest mobilizacja rzepki, przeprowadzana przed ćwiczeniami. Celem stosowania w/w mobilizacji jest odtworzenie prawidłowej ruchomości rzepki, zmniejszenie kompresji trzeszczki w

stawie rzepkowo-udowym oraz rozciągnięcie przykurczonych struktur, które są do niej przyczepione. Powyższe działania zmniejszają lub eliminują bolesność w stawie kolanowym. Mobilizacja trzeszczki wykonywana jest za pomocą ślizgów w możliwie pełnym jej zakresie ruchu. Po skorygowaniu ustawienia rzepki podczas mobilizacji należy zostawić ją w w/w przez czas 30 sekund. Czynność należy powtórzyć 10 razy. Mobilizację można wykonywać kilka razy dziennie. Zaletą techniki jest to, że fizjoterapeuta może nauczyć pacjenta metodyki jej wykonania – automobilizacji rzepki. W bocznym przyparciu rzepki mobilizacja dotyczy strony bocznej – w celu uzyskania rozciągnięcia przykurczonych struktur lateralnych. Zaczynając mobilizację należy znaleźć trzeszczkę, a następnie prawidłowo uchwycić rzepkę. Chwyty w mobilizacji bocznej polega na uchwyceniu kciukiem brzegu lateralnego trzeszczki, dalszą częścią dłoni górną część kolana, kończąc palcem wskazującym w przyśrodkowej części stawu kolanowego. Ruch przesuwania rzepki wykonywany jest w stronę przyśrodkową. Mobilizacja stawu kolanowego wykonywana jest na początku podczas jego wyprostowania, następnie można ją realizować w pozycji zgięcia [18,19].

### **Ćwiczenia zwiększające siłę mięśniową – ćwiczenia izometryczne**

Ćwiczenia opierają się na niezmiennym długości mięśnia ze zmianą jego napięcia w czasie. Ćwiczenia, działając na zasadzie zmian w napięciu mięśni, powodują przybliżanie się do siebie elementów stawowych, co poprawia czucie głębokie. Efektem terapeutycznym ćwiczeń izometrycznych jest zwiększenie siły gorsetu mięśniowego. W następstwie silne mięśnie odciążają staw rzepkowo-udowy. Systematycznie powtarzane w/w ćwiczenia prowadzą do poprawy biomechaniki stawu, zmniejszenia bolesności oraz przerwania dalszej degeneracji chrząstki stawowej. Zaleca się ćwiczenie mięśni: czworogłowego uda oraz pośladkowego wielkiego [20].

### **Trening kontroli motorycznej wg Kinetic Control**

W koncepcji Kinetic Control, zadaniem nadrzędnym w zespole bocznego przyparcia rzepki jest uzyskanie kontroli nad nieprawidłową mechaniką stawu rzepkowo-udowego oraz doprowadzenie do zmniejszenia dolegliwości bólowych. Metoda Kinetic Control opiera się na wykryciu dysfunkcji poprzez prawidłową diagnozę w oparciu o oddziaływanie niekontrolowanego ruchu na objawy. Metoda opiera się na: przywróceniu aktywnej kontroli ruchu w odpowiednim kierunku, czy płaszczyźnie; nauce kontroli nad prawidłową ruchomością w stawie; regulacji napięcia mięśniowego; usprawnianiu mięśni w ich pełnym zakresie ruchu. Za pomocą metody Kinetic Control terapeuta klasyfikuje dysfunkcje i koryguje je, odtwarza prawidłowe funkcje, toruje właściwą biomechanikę stawu podczas ruchu oraz obniża lub eliminuje dolegliwości [14,15,18].

### **Ćwiczenia proprioceptywne**

Za pomocą czucia głębokiego możliwe jest określenie położenie ciała w stosunku do otaczającej przestrzeni bez kontroli wzroku. Propriocepcja odpowiada za motoryczną kontrolę nerwowo-mięśniową; wpływa na wykonywanie prawidłowych ruchów i warunkuje właściwą dynamikę stawu. Nieprawidłowości w propriocepcji skutkują niestabilnością funkcjonalną, co w konsekwencji przyczynia się do wystąpienia sumujących się mikrourazów. W zespole bocznego przyparcia rzepki głównie występuje niestabilność stawu. Pacjenci często zgłaszają odczucie "uciekającego" kolana. Nieprawidłowy tor rzepki w stawie rzepkowo-udowym prowadzi w konsekwencji do uszkodzeń powierzchni stawowej trzeczki oraz frontowej części kłykci kości udowej i w późniejszym czasie ich degeneracji.

Priorytetem w zastosowaniu ćwiczeń opartych na propriocepcji jest podwyższenie wrażliwości ruchowej stawu kolanowego. Ćwiczenia wspomagają ją poprzez poprawę funkcji mechanizmu nerwowo-mięśniowego. Zaleca się zastosowanie trzech poziomów kontroli motorycznej. Pierwszym z nich jest stymulacja stabilizacji stawu poprzez natychmiastowe zmiany jego położenia. Drugi poziom dotyczy wzmocnienia pracy motorycznej przez zastosowanie ćwiczeń równoważnych. Trzeci poziom to zmiana świadomego planowania motorycznego na nieświadome. Osiąga się przez ruch stawu kolanowego. Priorytetem w ostatniej fazie rehabilitacji, jest uzyskanie właściwego odczucia w stawie kolanowym. Efekt ten doprowadza do prawidłowego rozpoczęcia spontanicznej stabilizacji mięśniowej. Reakcja mięśniowa ochrania kolano przed uszkodzeniami. Ćwiczenia oparte są również o naukę prawidłowego chodu, przeprowadzane na różnym typie podłoża. Ponadto stosuje się ćwiczenia statyczne i dynamiczne. Statyczna propriocepcja przeprowadzana jest: od ćwiczeń obustronnych do jednostronnych; ćwiczeń pod kontrolą wzroku, następnie bez niego; ćwiczeń na stabilnym podłożu, następnie niestabilnym. Dynamiczna propriocepcja realizowana jest: ze zmianą tempa (od powolnego do szybszego); ze wzrostem obciążenia (od ćwiczeń nie wywierających zwiększonego wysiłku do jego wzmocnienia); na podstawie czynności, które początkowo wymagają woli pacjenta), przechodząc do czynności realizowanych naturalnie [16,21-23].

### **Stretching mięśni stawu kolanowego**

Stretching jest metodą, mającą na celu wydłużenie oraz rozciągnięcie ścięgien i mięśni. Wynikiem stretchingu jest przywrócenie prawidłowej długości struktur tkanek miękkich. Stretching może być przeprowadzany metodą statyczną lub dynamiczną, wykonuje się go w serii trzech powtórzeń. Każdorazowo trwa od 10 do 20 sekund. Stretching nie może wywoływać bólu. Podczas jego wykonywania powinno odczuwać się delikatne rozciąganie mięśnia. Podczas stretchingu nie należy działać się zbyt dużą siłą. Takie postępowanie powoduje niekorzystną sytuację, którą jest odruchowe jego napięcie, co w konsekwencji doprowadza do nasilonego napięcia w mięśniu

rozciągającym. Zaleca się stosowanie stretchingu po wcześniejszym rozgrzaniu mięśni, co zwiększają efekt stretchingu oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia urazu. Prawidłowe rozciągnięcie mięśni stawu kolanowego warunkuje poprawną biomechanikę stawu. Optymalna praca mięśni zapewnia efekt prawidłowego toru trzeszczki w stawie rzepkowo-udowym. W zespole rzepkowo-udowym jest nadmierne napięcie mięśni zginaczy stawu kolanowego oraz mięśni odwodźcicieli, dlatego struktury te należy poddawać rozciąganiu [17,24].

### **Poizometryczna relaksacja mięśni - PIR**

Poizometryczna relaksacja mięśni jest zaawansowaną techniką stretchingu. To technika NAPNIJ-ROZLUŻNIJ, oparta jest na odruchu ze ścięgniętych narządów Golgiego. Pacjent wykonuje napięcie izometryczne mięśnia. Napięcie jest wykonywane w kierunku odwrotnym do przyłożonego oporu zewnętrznego, którym jest ręka fizjoterapeuty. Pacjent utrzymuje napięcie przez okres 5-10 sekund, po którym fizjoterapeuta rozciąga strukturę mięśniową, poprzez wykonanie ruchu, którym wydłuża mięsień. Technika przeprowadzana jest trzy razy. Następne powtórzenia zaczyna się od położenia, które zostało osiągnięte po zakończonej poizometrycznej relaksacji mięśnia. PIR bazuje na obniżeniu napięcia mięśnia, które poprzedzone jest izometrycznym napięciem mięśnia przeciw oporowi zewnętrznemu. Zapoczątkowany jest skurczem mięśnia, kiedy to pobudzone są ciała Golgiego. Następnie dochodzi do obniżenia napięcia mięśnia poprzez wywołanie inhibicji pola motoneuronu rozciąganego mięśnia. Metoda powoduje rozluźnienie nadmiernie napiętych mięśni. Zastosowanie jej ma na celu zwiększyć możliwość skurczonego mięśnia do rozciągnięcia go [17].

### **Kinesjotaping**

Kinesjotaping jest zalecaną metodą z zakresu fizjoterapii, mającą działanie sensoryczne oraz proprioceptywne. Prawidłowo zaaplikowany kinesjotaping oddziałuje przez całą dobę, co ma ogromne znaczenie, ponieważ jest kontynuacją oddziaływania terapeutycznego. Dzięki zastosowanym aplikacjom można zwiększyć zakres ruchu, zlikwidować dolegliwości bólowe, zmniejszyć obrzęki, obniżyć napięcie mięśniowe, zwiększyć siłę mięśniową oraz poprawić ukrwienie w obrębie powięzi. W kinesjotapingu należy wyróżnić różnorodne aplikacje: powięziową, mięśniową, limfatyczną, korekcyjną, stabilizacyjną. W zespole rzepkowo-udowym ważną rolę odgrywa aplikacja mięśniowa na głowę przyśrodkową mięśnia czworogłowego uda. Należy stosować aplikację, która ma na celu prawidłowe umiejscowienie rzepki, korygując jej ustawienie. Należy do nich aplikacja korekcyjna na niestabilny staw kolanowy oraz aplikacja stabilizacyjna korygująca położenie rzepki od strony bocznej. Dodatkowymi cennymi aplikacjami są: przeciwbólowa i przeciwobrzękowa. W przypadku wystąpienia u pacjenta kolan koślawych lub

stopy płasko-koślawej zaleca się zastosowanie technik korygujących w poszczególnych wadach. Celem aplikacji w osłabieniu siły mięśnia czworogłowego uda jest stworzenie warunków do regeneracji. Ponadto aplikacja ma na celu poprawę pracy mięśnia. Pacjent leży na plecach albo przyjmuje pozycję półsiedzącą. Oklejana kończyna dolna znajduje się w wyproście. Do aplikacji potrzebny jest plaster, który mierzy od kolca biodrowego przedniego górnego (kbp) do guzowatości kości piszczelowej. Ostatnie około 20 cm plastra jest przecięte wzdłuż, w ten sposób aby powstały dwa tzw. „wąsy”. Górna część plastra przyklejona jest na kbp bez naprężenia. Następną część plastra przyklejona wzdłuż mięśnia prostego obszernego uda, kończąca się około 10 cm nad podstawą rzepki, gdzie zaczynają się „wąsy”. Naprężenie jej wynosi około 10%. Ostatnia część aplikacji przyklejona jest na zgiętym stawie kolanowym pacjenta. „Wąsy” taśmy skierowane są do guzowatości kości piszczelowej, poprzez ominięcie rzepki z dwóch stron. Naprężenie wynosi 25-50%. Końce przyklejone są na guzowatości bez naprężenia [25-27].

### **Manualny drenaż limfatyczny - MDL**

MDL to jedna ze skuteczniejszych metod umożliwiająca zmniejszenie obrzęku, a w efekcie końcowym, jego wyeliminowanie. U pacjenta z bocznym przyparciem rzepki może wystąpić obrzęk. W celu jego usunięcia lub zmniejszenia należy zastosować drenaż limfatyczny kończyny dolnej. Pozbycie się obrzęku spowoduje zmniejszenie dolegliwości bólowych pacjenta, zwiększenie zakresu ruchu oraz ułatwienie w poruszaniu się. MDL bazuje na stymulacji układu limfatycznego. Prawidłowe wykonanie drenażu poprawia cyrkulację płynów ustrojowych w trakcie zastoju limfy. Podczas przeprowadzania drenażu ruchy muszą być: precyzyjne, delikatne oraz pewne. Intensywność chwytów dopasowuje się do budowy pacjenta i do okolicy drenowanej. MDL przeprowadza się w tempie sekundowym. Należy pamiętać, że zbyt mocny impuls działa negatywnie na włókna kratkowate, które podpierają naczynia limfatyczne. Czas trwania drenażu kończyny wynosi około 30 minut. Może być stosowany codziennie. Drenaż realizowany jest do czasu, gdy osiągnięte efekty w postaci eliminacji obrzęku [28].

### **Masaż głęboki**

Założeniem masażu głębokiego jest usprawnienie pracy tkanek miękkich. Efekt osiąga się poprzez elongację włókien mięśniowych oraz ich rozluźnienie. Ponadto dzięki zastosowanej technice eliminuje się niepoprawne schematy ruchowe, występujące w mięśniowo-powięziowym układzie. Dodatkowym efektem masażu jest zlikwidowanie występujących zrostów w obrębie mięśni. Metoda stosowana w rehabilitacji bocznego przyparcia rzepki oparta jest o aktualny stan pacjenta. W przypadku zgłaszanych ostrych dolegliwości bólowych należy skupić się na jego eliminacji poprzez pracę wyłącznie nad obszarami bolesnymi oraz tych, które są związane z bólem.



W sytuacji przewlekłej u pacjenta należy skupić się na odtworzeniu balansu mięśniowo-powięziowego. Zaleca się zastosowanie masażu przed ćwiczeniami propriocepcji, co ma na celu uzmysłowienie pacjentowi dokonanych w jego ciele przemian. Do głównych zasad masażu głębokiego należą: ruch wykonywany przez terapeutę jest bardzo powolny, obowiązuje zasada: im głębsza penetracja tkanek, tym wolniejszy ruch; ucisk tkanek miękkich wykonywany jest pod kątem 45 stopni - ochrona przed urazem włókien mięśniowych; terapia jest skierowana na stymulację ścięgien; w trakcie masażu mięsień powinien być lekko rozciągnięty. W zespole rzepekowo-udowym należy skupić się na rozluźnieniu pasma biodrowo-piszczelowego, troczków bocznych przez rozluźnienie ścięgna końcowego pasma oraz rozluźnieniu przegrody pomiędzy pasmem, a głową boczną mięśnia czworogłowego uda. Początkowo należy rozciągać pasmo biodrowo-piszczelowe, następnie przechodząc do oddzielenia go od mięśni z grupy kulszowo-goleniowej i mięśnia prostownika [29,30].

### **Zabiegi z zakresu fizykoterapii**

Zabiegi fizykalne mają na celu działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne i regeneracyjne. Z szerokiego spektrum zabiegów fizykalnych w terapii zespołu bocznego przyparcia rzepki na uwagę zasługują: krioterapia, laseroterapia nisko i wysokoenergetyczna, magnetoterapia, sonoterapia, terapia impulsowym polem elektromagnetycznym wielkiej częstotliwości, a także elektroterapia np. terapia prądami interferencyjnymi.

Krioterapia działa dwufazowo – w pierwszej fazie dochodzi do skurczu naczyń krwionośnych, następnie do ich rozszerzenia (nawet czterokrotnie). Zwiększone ukrwienie tkanek powoduje wzrost stężenia tlenu w mięśniach, obniżenie stężenia mleczanów i histaminy, wzrost koncentracji bradykaniny i angiotensyny, a dzięki temu zmniejszenie dolegliwości bólowych. Działanie przeciwbólowe krioterapii wynika także ze wzrostu stężenia endorfin, a także zmniejszenia przewodnictwa nerwowego dróg nocyceptywnych, zwłaszcza bezmielinowych włókien typu C [31,32]. Natomiast działanie przeciwobrzękowe krioterapii jest następstwem kilkugodzinnego przekrwienia czynnego w obrębie oziębionych tkanek, co sprzyja lepszej przemianie materii i eliminacji nagromadzonych metabolitów, a także z przekrwieniem tętniczym w okolicy obrzęków okołostawowych z równoczesnym zwiększeniem filtracji włosniczkowej oraz prawdopodobnie poprawą drożności naczyń chłonnych. Efekt przeciwzapalny krioterapii jest wynikiem zmian w wydzielaniu mediatorów zapalenia, jak również zmian w obrębie komórek układu immunologicznego [32,33].

Działanie biologiczne laseroterapii niskoenergetycznej (LLLT – low level laser therapy) jest następstwem pobudzenia procesów metabolicznych w mitochondriach, aktywacji łańcucha oddechowego, wzrostu aktywności pompy sodowo-potasowej, zwiększenia syntezy RNA i ATP,

wzrostu przepływu przez naczynia krwionośne i chłonne, wzrostu produkcji endorfin, zahamowania uwalniania mediatorów zapalnych. Efekty kliniczne po zastosowaniu laseroterapii niskoenergetycznej polegają na działaniu przeciwbólowym, przeciwzapalnym, przeciwobrzękowym i regeneracyjnym [34].

Laseroterapia wysokoenergetyczna (HILT – high intensity laser therapy ) powoduje efekty fotochemiczne podobne jak w przypadku laseroterapii niskoenergetycznej. Krótkie impulsy generowane z dużą mocą powodują w tkance efekt fotomechaniczny, który pobudza układ limfatyczny powodując redukcję obrzęków. Ponad to pojawia się efekt cieplny, który pobudza krążenie krwi, poprawia dotlenienie i odżywienie tkanek. Ważnym aspektem jest także głębsza penetracja HILT w stosunku do LLLT [35].

Pod wpływem działania impulsowego pola elektromagnetycznego niskiej częstotliwości na poziomie komórki stwierdza się przyspieszenie wymiany elektrolitowej pomiędzy komórką a jej otoczeniem, wzrost aktywności mitotycznej, działanie antymutagenne, wzrost aktywności enzymów oraz zwiększenie syntezy ATP i DNA. Na poziomie tkanki można zaobserwować poprawę ukrwienia obwodowego, mikrokrażenia krwi oraz wzrost czynności i pobudliwości włókien nerwowych oraz pobudzenie angiogenezy. To działanie składa się na efekty biologiczne: działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne, przeciwobrzękowe, przyspieszające regenerację tkanek . Obecnie w fizjoterapii wykorzystuje się działanie wolnozmiennych pól magnetycznych o częstotliwości mniejszej niż 100 Hz i indukcji magnetycznej od 0,1 do 20 mT [36].

Oddziaływanie sonoterapii stanowi wypadkowy mechanizm procesów termicznych, mechanicznych oraz fizykochemicznych. Działanie mechaniczne jest podstawową składową miejscowego wpływu ultradźwięków wywołującą efekt mikromasażu. Działanie termiczne zależy od natężenia UD, czasu nadźwiękowania oraz właściwości fizycznych tkanki. Największemu przegrzaniu ulegają tkanki o dużej zawartości białek strukturalnych, a także powierzchnie granicznych, niejednorodnych struktur tkankowych, np. tkanki kostnej i tkanki mięśniowej. Działanie fizykochemiczne fali ultradźwiękowej to przede wszystkim wpływ na koloidy tkankowe (przyspieszony rozpad białek, zmiana ich struktury ze stanu żelu w zol). Większość reakcji chemicznych pod wpływem ultradźwięków polega na utlenianiu, ale również redukcji, przyspieszeniu dyfuzji oraz wpływu na pH. Procesowi utleniania podlegają roztwory wodne, w wyniku których dochodzi do rozpadu na cząsteczki wodoru i cząsteczki rodników hydroksylowych. Fala ultradźwiękowa powoduje w tkance biologicznej wiele efektów wtórnych: zwiększa elastyczność tkanki łącznej, rozluźnia patologicznie przykurczone mięśnie, hamuje procesy zapalne, przyspieszenia wchłanianie metabolitów tkankowych, a także zmniejsza dolegliwości bólowe [37,38].

Impulsowe pole elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości wpływa na potencjał błon

komórkowych przyczyniając się do wielu zmian w czynności komórki. Oddziałując na właściwości błon komórkowych, cząsteczek i jonów nasila transport błonowy i zwiększa aktywność enzymów. Wpływa to na wzrost i regenerację komórek, redukcję zapalenia i obrzęku [31].

Prąd interferencyjny powstaje w wyniku nakładania się dwóch przebiegów prądu sinusoidalnego zmiennego (bipolarnego), różniących się między sobą częstotliwością (np. 4000 Hz i 4100 Hz). W wyniku nakładania się tych prądów w tkance powstaje bodziec z zakresu małej częstotliwości, który ma działanie lecznicze. Natomiast średnia częstotliwość jest częstotliwością nośną, która powoduje, że bodziec z zakresu małej częstotliwości dociera do tkanek głębiej, w niewielkim stopniu stymulując nerwy czuciowe. Prąd interferencyjny zmienia przepuszczalność błony komórkowej powodując łatwiejsze przenikanie kationów sodu (+Na), co uaktywnia pompę sodowo-potasową. Działanie pompy zmienia skład płynu wewnątrzkomórkowego i zmniejsza objętość komórek. Powoduje to zmniejszenie obrzęku tkanek i redukcję stanu zapalnego. Dodatkowo zwiększa się dotlenienie. Tlen usuwa bradykininę (substancję ograniczającą przepływ krwi), histaminę będącą przyczyną stanu zapalnego oraz prostaglandynę - substancję odpowiedzialną za ból. Wzrost aktywności jonów sodu inicjuje potencjał czynnościowy neuronów wzdłuż włókien nerwowych do receptorów powodując uwalnianie neuroprzekaźników, między innymi endorfiny - naturalnej substancji przeciwbólowej [39].

## **Wnioski**

1. Do czynników zwiększających ryzyko wystąpienia zespołu bocznego przyparcia rzepki należą czynniki anatomiczne, mięśniowe oraz wynikające z zaburzenia postawy ciała.
2. Najczęstsze objawy występujące u chorych w zespole bocznego przyparcia rzepki: ból, subiektywne uczucie przeskakiwania, strzelania oraz uciekania.
3. Prawidłowa diagnostyka jest kluczowym elementem w postawieniu prawidłowego rozpoznania, dzięki któremu możliwy jest dobór optymalnego, indywidualnego oraz kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego.
4. Do zabiegów kompleksowej fizjoterapii należą: ćwiczenia proprioceptywne, ćwiczenia izometryczne, drenaż limfatyczny, zabiegi centralizujące rzepekę np. masaż głęboki, kinesjotaping, zabiegi z zakresu fizykoterapii.
5. Głównym celem leczenia usprawniającego jest przywrócenie fizjologicznego toru ruchu rzepki oraz scentralizowanie trzeszczki w stawie rzepekowo-udowym.
6. Prawidłowo prowadzone postępowanie fizjoterapeutyczne przyczynia się do zmniejszenia występujących dolegliwości, regulacji prawidłowego napięcia pomiędzy mięśniami odpowiedzialnych za pracę stawu kolanowego, ochrony chrząstki stawowej przed uszkodzeniami oraz uniknięcia interwencji chirurgicznej.

7. Nieodzownym elementem usprawniania jest edukacja pacjenta w zakresie zapobiegania skutkom zespołu boczno-przyparcia rzepki.

## Piśmiennictwo

1. Wziętek B. Praca doktorska. *Wyniki artroskopowego boczno uwalniania rzepki w leczeniu zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego i nawrotnego zwichnięcia rzepki*. Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków 2006.
2. Witoński D. *Badania nad etiopatogenezą zespołu bólu przedniego przedziału kolana*. Akademia Medyczna w Łodzi, Łódź 1999.
3. Tayara S., Łapińska I. *Sposoby fizykoterapii i kinezyterapii po artroskopowym leczeniu konfliktu stawu rzepkowo-udowego (zespół nadmiernego boczno nacisku rzepki)*. Med Sport 1999; 1 (90): 29-30.
4. Wolny T., Saulicz E., Linek P. i wsp. *Efektywność fizjoterapii w leczeniu boczno przyparcia rzepki po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego- doniesienie wstępne*. Ortop Traumatol Rehab 2014; 16 (6): 47-55.
5. Getka A. *Zmniejszenie ruchomości rzepki a elastyczność pasma biodrowo-piszczelowego i mięśnia czworogłowego uda*. Ortop Traumatol Rehab 2005; 7 (6): 656-659.
6. Gawęda K., Waławski J., Węglowski R. i wsp. *Wyniki leczenia zaburzeń toru rzepki przez jednoczasową korekcję osi aparatu wyprostnego kolana i plastykę mozaikową stawu rzepkowo-udowego*. Ortop Traumatol Rehab 2004; 6 (5): 638-642.
7. Brotzman S.B., Wilk K.E. *Rehabilitacja ortopedyczna tom 2*. Wyd. Elsevier Urban & Partner. Wrocław 2008.
8. Gaździk S. *Ortopedia i traumatologia*. Wyd. PZWL. Warszawa 2008.
9. Kaczmarek K., Wysokińska A., Żytkowski A. *Ocena pobudliwości mięśnia obszernego przyśrodkowego w przypadku boczno niestabilności rzepki u dzieci*. Ortop Traumatol Rehab 2008; 10 (6): 583-592.
10. Kuczkowska A. *Ból stawu rzepkowo-udowego- opis przypadku*. Prakt Fizjoter Rehabil 2013; 40: 36-39.
11. Rosińska D., Rosiński M. *Palpacja stawu kolanowego*. Rehabil Prakt 2012; 5: 12-18.
12. Góra T. *Funkcjonalna diagnostyka i terapia pacjenta z niestabilnością stawu biodrowego w oparciu o metodę Kinetic Control*. Prakt Fizjoter Rehabil 2012; 27: 4-10.
13. Płomiński J., Żabicka M., Kwiatkowski K. *Czynnościowa ocena niezborności stawu rzepkowo-udowego w badaniu tomografii komputerowej*. Ortop Traumatol Rehab 2004; 7 (3): 323-330.
14. Hadała M. *Medoty Kinetic Control i Performance Stability- praktyczne narzędzia dla*

- wszystkich specjalistów. Prakt Fizjoter Rehabil 2011; 21: 4-7.*
15. Gryckiewicz Sz., Hadała M. *Ekscentryczna niewydolność mięśnia pośladkowego średniego jako częsta przyczyna urazów stawu kolanowego w sporcie na podstawie Cinetic Control. Prakt Fizjoter Rehabil 2012; 34: 58-63.*
  16. Gawęda K., Walawski J., Węglowski R. i wsp. *Wyniki leczenia zaburzeń toru rzepki przez jednoczasową korekcję osi aparatu wyprostnego kolana i plastykę mozaikową stawu rzepkowo-udowego. Ortop Traumatol Rehab 2004; 6 (5): 638-642.*
  17. Muscolino J.E. *Badanie palpacyjne układów mięśniowego i kostnego z uwzględnieniem punktów spustowych, stref odruchowych i stretchingu.* Wyd. Elsevier Urban & Partner. Wrocław 2011.
  18. Worobel M., Gniewek T., Hadała M. *Trening kontroli motorycznej w bocznym przyparciu rzepki- opis przypadku część II. Prakt Fizjoter Rehabil 2013; 45: 6-12.*
  19. Góra T. *Funkcjonalna diagnostyka i terapia pacjenta z niestabilnością stawu biodrowego w oparciu o metodę Kinetic Control. Prakt Fizjoter Rehabil 2012; 27: 4-10.*
  20. Wolska M., Wolski W., Osmólski M. i wsp. *Ćwiczenia izometryczne kiedy i jak stosować? Prakt Fizjoter Rehabil 2013; 43: 43-45.*
  21. Rymer T., Kruczyński J. *Ocena propriocepcji stawu kolanowego za pomocą urządzenia pomiarowego własnej konstrukcji. Chir Narz Ruchu 2007; 72 (3): 189-192.*
  22. Słoniak R., Titinger T. *Postępowanie fizjoterapeutyczne w okresie przewlekłym uszkodzeń aparatu stawowego kończyny dolnej ze szczególnym uwzględnieniem połączenia treningu propriocepcji i aplikacji plastrowych stawu skokowego. Prakt Fizjoter Rehabil 2011; 14: 43-48.*
  23. Wolski W., Wolska M. *Trening propriocepcji stosowany u pacjentów po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego przy użyciu przeszczepu autogennego. Prakt Fizjoter Rehabil 2013; 41: 44-55.*
  24. Spałek J., Skarwecki M., Zawodnik P. *Stretching- rozciąganie mięśni. Rehabil Prakt 2014; 1: 8-13.*
  25. Hałas I. *Kinesiology Taping metoda wspomagająca terapię tkanek miękkich. Prakt Fizjoter Rehabil. 2013; 45: 22-26.*
  26. Mikołajewska E. *Kinesiotaping. Rozwiązania wybranych problemów funkcjonalnych.* Wyd. PZWL. Warszawa 2011.
  27. Harput G., Ulusoy B., Ozer H., Baltaci G., Richards J. *External supports improve knee performance in anterior cruciate ligament reconstructed individuals with higher kinesiophobia levels. Knee. 2016; 23(4): 807-12.*
  28. Ebert J.R., Joss B., Jardine B., Wood D.J. *Randimized trial investigating the efficacy of*

- manual lymphatic drainage to improve early outcome after total knee arthroplasty.* Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94(11): 2103-11.
29. Ciechomski J. *Masaż głęboki. Założenia teoretyczne konceptu.* Prakt Fizjoter Rehabil. 2014; 55: 12-19.
30. Riggs A. *Masaż tkanek głębokich. Wizualny przewodnik po technikach.* Wyd. CMT 2008.
31. Straburzyńska – Lupa A., Straburzyński G. *Fizjoterapia z elementami klinicznymi.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2008.
32. Zagrobelny Z. *Lecznicze zastosowanie zimna.* Acta Bio-Optica et Informatica medica 1996; 2: 83-87.
33. Zimmer K., Zagrobelny Z. *Zastosowanie temperatur kriogenicznych w medycynie i fizjoterapii sportowej.* Med. Sport. 1999; 94: 8-12.
34. Chung H., Dai T., Sharma S.K. i wsp *The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy.* Ann Biomed Eng. 2012; 40 (2): 516-33.
35. Stiglic-Rogoznica N., Stamenković D., Frlan-Vrgoc L. i wsp. *Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis.* Coll Antropol 2011; 35(2):183–5
36. Sieroń A., Mucha R., Pasek J. *Magnetoterapia.* Rehabilit Prakt 2006; 3: 29-32.
37. Robertson V., Baker K. *A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies.* Phys. Ther. 2001; 81 (7): 1339-1350.
38. Mohseni-Bandpei M., Critchley J., Staunton T. i wsp.:*A prospective randomised controlled trial of spinal manipulation and ultrasound in the treatment of chronic low back pain.* Physiotherapy 2006; 92: 34-42.
39. Fuentes J.P., Armijo Olivo S, Magee D.J. i wsp. *Effectiveness of Interferential Current Therapy in the Management of Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis.* Phys. Ther. 2010; 90(9): 1219-1238.