

Diagnostyka i fizjoterapia funkcjonalna w uszkodzeniach kompleksu przednio-przyśrodkowego stawu kolanowego

Paweł Radziwsky ^{1,2}, Agnieszka Malinowska ³, Monika Marciniak ³, Daniel Demkiewicz ³, Mariya Radziwsky ^{1,2}

Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Szczecinie, Szczecin, Polska ¹

Politechnika Częstochowska, Częstochowa, Polska ²

Studenckie Koło Naukowe "Panaceum", Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Szczecinie, Szczecin, Polska ³

Annotation:

Radziwsky Paweł, Malinowska Agnieszka, Marciniak Monika, Demkiewicz Daniel, Radziwsky Mariya. **Diagnosis and function physiotherapy damage to the front-medial ligamentous complex knee.** Careful examination, medical history and evaluation of the functional state of the knee make it relatively easy to differentiate the structures affected by injury or disease. This, in turn, allows the development of optimal rehabilitation plan for each patient. The aim of this study was to provide a diagnostic algorithm to determine the anterior-medial lesions of the ligamentous complex of excluding pathology related structures of the knee. Diagnosis of damage in the knee immediately after injury is simple and gives reliable results. Extended diagnostic evaluation is a complex medical manipulation and requires anesthesia. Personal interview with the patient helps to illustrate the mechanism of injury and to determine the direction of manual palpation in diagnostic tests. On the basis of a correct diagnosis of conduct emergency rehabilitation program helps to quickly restore muscle strength, joint stability, improve muscle coordination and proprioception in the injured joint.

Key words:

knee, diagnosis, complex, rehabilitation, program.

Радзівський Павло, Малиновська Агнешка, Марціняк Моніка, Демкевіч Даниель, Радзівська Марія. **Діагностика і функціональна фізіотерапія при пошкодженнях передньо-медіального зв'язкового комплексу колінного суглобу.** Ретельне вивчення, анамнез і оцінка функціонального стану колінного суглоба дозволяє порівняно легко диференціювати структури постраждали в результаті травми або захворювання. Це в свою чергу, дозволяє розробити оптимальний план реабілітації для кожного пацієнта. Метою даного дослідження було представити діагностичний алгоритм визначення пошкодження передньо-медіальної зв'язкового комплексу виключаючи патології суміжних структур коліна. Діагностика ушкодження в коліні відразу після травми проста і дає надійні результати. Розширена діагностична оцінка є складною лікарською маніпуляцією і вимагає анестезії. Особисте інтерв'ю з пацієнтом дозволяє проілюструвати механізм травми і дозволяє визначити напрям пальпації в мануальних діагностичних тестах. На підставі правильної термінової діагностики проведення програми реабілітації допомагає швидко відновити м'язову силу, стабільність суглоба, поліпшити м'язову координацію і пропріоцепцію в області пошкодженого суглоба.

колінний, суглоб, зв'язковий, комплекс, програма.

Радзівський Павел, Малиновська Агнешка, Марціняк Моніка, Демкевич Даниель, Радзівская Мария. **Диагностика и функциональная физиотерапия при повреждениях передньо-медіального связочного комплекса коленного сустава.** Тщательное изучение, анамнез и оценка функционального состояния коленного сустава позволяет сравнительно легко дифференцировать структуры пострадавшие в результате травмы или заболевания. Это в свою очередь, позволяет разработать оптимальный план реабилитации для каждого пациента. Целью данного исследования было представить диагностический алгоритм определения повреждений в передне-медіальной связочного комплекса, исключая патологии смежных структур колена. Диагностика повреждений в колене сразу после травмы проста и дает надежные результаты. Расширенная диагностическая оценка является сложной врачебной манипуляцией и требует анестезии. Личное интервью с пациентом позволяет проиллюстрировать механизм травмы и позволяет определить направление пальпации в мануальных диагностических тестах. На основании правильной срочной диагностики проведение программы реабилитации помогает быстро восстановить мышечную силу, стабильность сустава, улучшить мышечную координацию и проприоцепцию в области поврежденного сустава.

коленный, сустав, диагностика, связочный, комплекс, реабилитация, программа.

Wstęp. ¹

W niniejszym artykule przedstawiono definicję, zasady diagnostyki patologii kompleksu przednio – przyśrodkowego w stawie kolanowym w fazie ostrej i podostrej oraz podano przykładowe metody postępowania usprawniającego z wykorzystaniem ogólnej wiedzy z zakresu fizjoterapii. Uwzględniono struktury pasywne jak i kurczliwe stawu kolanowego. A także takie patologie takie jak: niestabilność stawu kolanowego, zwapnienie MCL, uszkodzenie lub zerwanie ACL, jak również fizjoterapię przedoperacyjną jak i pooperacyjną.

Celem pracy było przedstawienie algorytmu postępowaniadiagnostycznegoprzyuszkodzeniu kompleksu przednio-przyśrodkowego z wyeliminowaniem patologii sąsiadujących struktur stawu kolanowego. Zobrazowanie, jak ważne jest przeprowadzenie i postawienie dokładnej diagnozy celem trafnego postępowania i bardzo dobrych wyników w usprawnianiu pacjenta.

Prezentacja wyników analizy własnej.

OSOBLIWOŚCI STRUKTURY ANATOMICZNEJ STAWU KOLANOWEGO

Staw kolanowy łączy udo z gołenią, umiejscowiony jest na przedłużeniu dwóch długich kości ludzkiego

ustroju: kości udowej i kości piszczelowej [1, 5, 6, 16]. Stanowią go: staw piszczelowo-udowy, który przy pomocy parzystych łąkówek dzieli się na dwa piętra, staw rzepkowo-udowy oraz staw piszczelowo-strzałkowy bliższy. Brak zgodności między okrągłymi kłykcami kości udowej, a płaskimi powierzchniami stawowymi piszczeli powoduje, że staw piszczelowo-udowy, aby zapobiegać zwichnięciu, musi być stabilizowany strukturami tkanek miękkich. Różne więzadła, torebka stawu kolanowego i łąkotki działają jako statyczne stabilizatory – struktury pasywne, kontrolując ruch w stawie kolanowym, w czym pomagają też otaczające mięśnie, które działają jak dynamiczne stabilizatory – struktury kurczliwe [10].

Do struktur pasywnych, statycznych, czy też biernych stabilizatorów stawu kolanowego zaliczamy:

- torebka stawowa – właściwą torebkę tworzy błona maziowa, gdyż błona włóknista znajduje się tylko z tyłu (wzmocniana przez ścięgna m. brzuchatego łydki, półbłoniastego, podkolanowego) i po bokach stawu, a z przodu zastępuje ją ścięgno mięśnia czworogłowego uda, w które jako trzyczka włączona jest rzepka, od jej wierzchołka odchodzi mocne więzadło rzepki kończące się na guzowatości piszczeli. W przedniej części stawu znajduje się ciało tłuszczowe podrzepkowe, które tworzy

- faldy skrzydłowe oraz fałd maziowy podrzępkowy. Torebkę po obu stronach wzmacniają troczki rzepki przyśrodkowy i boczny. Przyśrodkową ścianę torebki wzmacnia MCL, zaś stronę boczną zabezpiecza LCL;
- więzadło poboczne przyśrodkowe – piszczelowe – MCL;
 - więzadło poboczne boczne – strzałkowe – LCL;
 - więzadło krzyżowe przednie – ACL;
 - więzadło krzyżowe tylne – PCL;
 - tylne więzadło skośne;
 - więzadło podkolanowe łukowate;
 - ścięgna gęsiej stopy;
 - łąkotki: przyśrodkowa i boczna, wspomagają przenoszenie obciążenia, zmniejszają nacisk na powierzchnie stawowe, pogłębiają powierzchnie stawowe kości piszczelowej i poprawiają stabilność stawu. Łąkotka przyśrodkowa ma kształt litery C, natomiast boczna tworzy niepełny krąg. Włókna kolagenowe łąkotek są ułożone promieniście i okrężnie. Włókna okrężne (podłużne) służą rozpraszaniu ucisku „kolistego” i umożliwiają rozszerzanie się łąkotki pod wpływem obciążenia uciskowego;
 - kaletki: podrzępkowa, powierzchowna podrzępkowa, głęboka podrzępkowa, nadrzępkowa, gęsia, przyśrodkowa i boczna mięśnia brzuchatego łydki, mięśnia półbłoniastego, podkolanowa, pod więzadłem LCL, pod więzadłem MCL, mięśnia dwugłowego uda, pod pasmem biodrowo-piszczelowym
 - nerwy: udowy, zasłonowy, piszczelowy, wspólny strzałkowy
 - naczynia krwionośne: gałęzie tętnicy udowej, głębokiej uda, podkolanowej, przedniej piszczelowej.
 - Struktury kurczliwe – dynamiczne stabilizatory stawu kolanowego to:
 - - mięsień czworogłowy uda,
 - - mięśnie kulszowo-goleniowe: dwugłowy uda, półścięgnisty, półbłoniasty,
 - - mięsień smukły,
 - - mięsień krawiecki,
 - - mięsień naprężacz powięzi szerokiej i pasmo biodrowo-piszczelowe,
 - - mięsień podkolanowy,
 - - mięsień brzuchaty łydki,
 - - mięsień podeszwowy [3, 11, 14, 15].

BIOMECHANICZNE PODSTAWY RUCHÓW W STAWIE KOLANOWYM

Ruchy w stawie kolanowym to głównie zginanie i prostowanie, odbywające się wokół osi przechodzącej przez kłykiec kości udowej, przebiegającej prostopadle do długości osi kończyny [1, 5, 6, 16]. Niewielkiego stopnia ruchy rotacyjne dookoła długiej osi goleni możliwe są z wyjątkiem pozycji krańcowego zgięcia i wyprostowania. Ruchy w stawie kolanowym obejmują również niewielki stopień przywodzenia, odwodzenia oraz przemieszczania w przód i w tył. Maksymalna stabilność jest konieczna w środkowej fazie podpartej chodzenia i biegania; szczególnego podkreślenia wymaga fakt, iż w środkowej fazie podpartej chodu kolano znajduje się w niemal pełnym wyproście. W wyproście przyśrodkowa rotacja kości udowej osiąga stabilną, mocno spiętą pozycję. Kłykiec kości udowej posiadają większe powierzchnie stawowe, niż kłykiec kości piszczelowej. Dzięki temu na ruch kolana składa się też toczenie i ślizganie kłyka kości udowej. W miarę

prostowania stawu kolanowego krótszy i wyżej wygięty kłykiec boczny szybciej osiąga granicę swych możliwości. Łąkotka boczna ulega przemieszczeniu ku przodowi na kości piszczelowej i mocno ustala się w pozycji lokującej dalszy ruch bocznego kłyka kości udowej. Natomiast kłykiec przyśrodkowy kości udowej nadal ślizga się w tył, wskutek czego jego płaska przednia powierzchnia uzyskuje pełny kontakt z kością piszczelową. Rotacja przyśrodkowa kości udowej prowadzi też do pełnego napięcia więzadeł krzyżowych i pobocznych. Napięcie więzadeł i maksymalne zbliżenie bardziej płaskich części kłyka przyczynia się do tego, że pozycja stojąca jest względnie łatwa do utrzymania. Zginanie wyprostowanego kolana jest inicjowane przez boczną rotację kości udowej, a proces ten wspomaga skurcz mięśnia podkolanowego. Rotacja boczna powoduje zwiotczenie napiętych więzadeł w stopniu umożliwiającym zgięcie. Istotną rolę rzepki polega na zmniejszeniu potrzeby siły skurczu mięśnia czworogłowego w wyniku powstania ramienia dźwigni o zmiennej długości. W miarę prostowania stawu kolanowego rzepka przesuwana się ponad wcięcie kości udowej, zwiększając ramię dźwigni i moment obrotowy zginania. Przy zgiętym kolanie i rzepce tkwiącej we wcięciu kości udowej potrzebny jest mniejszy moment obrotowy i zredukowanie ramienia dźwigni mięśnia czworogłowego. Usunięcie rzepki redukuje ramię dźwigni, zwiększając o 15-20% siłę mięśnia czworogłowego potrzebną do pełnego wyprostowania w stawie kolanowym [17].

„Ruchy kolana są uzależnione od harmonijnej interakcji napędów mięśniowych, ograniczników więzadłowo-torebkowych i łąkotkowych oraz od samej kostnej architektury stawu” [5].

DEFINICJA KOMPLEKSU PRZEDNIO-PRZYŚRODKOWEGO STAWU KOLANOWEGO

Mianem kompleksu przednio-przyśrodkowego określone zostały następujące struktury: więzadło ACL oraz więzadło MCL, które to wspólnie bardzo często ulegają uszkodzeniom. Węzadło krzyżowe przednie ACL – położone między warstwą włóknistą, a warstwą maziową torebki stawowej, o średniej długości 31mm i szerokości 11mm (Adel G. Fam, George V. Lawry, Hans J. Kreder 2010, Walter B. Greene 2007, Dziak A., Gawroński W., Trzaska T. 2002); jest ułożone centralnie między dwoma stawami udowo-piszczelowymi, zapewnia opór przeciw przedniemu przemieszczaniu i nadmiernej rotacji wewnętrznej piszczeli na kości udowej. Dystalnie ACL przyczepia się do piszczeli stosunkowo rozległym poszerzeniem nieco ku przodowi i do boku od kolca piszczeli (wyniosłości międzykłykiowej). Bieganie ono spiralnie i do boku, przyczepiając się na tylnoprzyśrodkowym brzegu kłyka bocznej kości udowej, ku tyłowi od jego osi długiej. ACL owija się wokół tylnego więzadła krzyżowego – PCL przy wewnętrznej rotacji piszczeli na kości udowej i może ulec uszkodzeniu albo przy nadmiernym przesunięciu piszczeli na kości udowej ku przodowi, albo przy nadmiernej wewnętrznej rotacji piszczeli. ACL składa się z trzech oddzielnych pęczków. Włókna przednio-przyśrodkowe są napięte przy zgięciu, podczas gdy silniejsze włókna tylnoboczne napinają się przy prostowaniu. Włókna pośrednie pozostają względnie napięte w całym zakresie ruchów kolana. Oznacza to, że więzadło krzyżowe przednie zachowuje stałe napięcie w

całym łuku ruchu kolana. Mechanoreceptory wbudowane w to więzadło stanowią źródło ochronnych odczuć proprioceptywnych w razie nieprawidłowych ruchów w stawie. ACL zapobiega nadmiernemu przesuwaniu się kości piszczelowej do przodu względem kości udowej, tzw. szufladzie przedniej [8, 17].

Więzadło poboczne przyśrodkowe – piszczelowe – MCL jest szerokim i płaskim więzadłem o kształcie trójkąta, składające się z pasma głębokiego i powierzchownego. Od strony bliższej przyczepia się do nadkłykcia przyśrodkowego kości udowej, tuż poniżej guzka przywodzicieli, a dystalnie przyczepia się do przyśrodkowego kłykcia piszczeli (pasma głębokie) i przyśrodkowej powierzchni piszczeli (pasma powierzchowne lub długie). Długie pasmo powierzchowne przyczepia się do piszczeli jako pasmo szerokiej powięzi 7-10 cm poniżej linii stawowej, pod ścięgnami gęsiej stopki. Pasma głębokie więzadła przyczepia się do obwodowych brzegów łąkotki przyśrodkowej. MCL zapobiega koślawieniu stawu kolanowego, ogranicza rotację zewnętrzną, jego przebieg do przodu powoduje, że jest synergistą ACL [2, 5].

„Cytując za Feagin'em: Kolano to harmonijna symfonia więzadeł, w której żadne z więzadeł nie działa w osamotnieniu” [6].

TESTY FUNKCJONALNE KOMPLEKSU PRZEDNIO-PRZYŚRODKOWEGO STAWU KOLANOWEGO

Przeprowadzone prawidłowo badanie diagnostyczne pacjenta często decyduje o skuteczności leczenia oraz rehabilitacji. Podstawą i pełnym początkiem badania jest prawidłowo przeprowadzony wywiad z pacjentem, który powinien dać nam wstępny obraz kliniczny pacjenta. W wywiadzie należy uwzględnić [2, 4, 15, 17]:

- Zawód wykonywany przez pacjenta, zajęcia rekreacyjne, formę spędzania wolnego czasu.
- Ograniczenia zawodowe, sportowe, czynności życia codziennego, reakcje wywołane zmianą temperatury.
- Sposób w jaki nastąpił uraz – uraz koślawiający często powoduje uszkodzenie kompleksu ACL i MCL.
- Ból oraz jego lokalizację – jeśli pacjent narzeka na ból w okolicy przyśrodkowej części kolana i występuje on dosyć głęboko, „gdzieś w środku” to możemy mieć do czynienia z uszkodzeniem MCL i ACL.
- Niestabilność – świadczy o uszkodzonych strukturach więzadłowych.
- Skuteczność wcześniejszego ewentualnego leczenia.
- Choroby współistniejące.
- Oczekiwań w stosunku do leczenia i rehabilitacji [6].
- Funkcjonalne badanie pacjenta zaczynamy od oglądania pacjenta w pozycji stojącej. Stopy są ustawione równolegle, rozstawione na szerokość bioder. Przy takim ustawieniu oglądamy pacjenta w rzucie przednim oraz bocznym zwracając szczególną uwagę na [1, 2, 4, 6, 10, 11, 15, 16]:
- Ustawienie kolan, badając ich szpotawość lub koślawość.
- Ustawienie ud, sprawdzając nadmierną rotację zewnętrzną lub wewnętrzną oraz zanik głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego uda.
- Ustawienie podudzi zwracając uwagę na nadmierną rotację wewnętrzną lub zewnętrzną.

- Ustawienie pronacyjne lub supinacyjne stóp.

Drugim etapem badania wizualnego jest oglądanie pacjenta w pozycji siedzącej, gdzie kończyny dolne pacjenta ułożone są równolegle i swobodnie opuszczone. Zwracamy szczególną uwagę na ustawienie rzepki oraz badamy napięcie mięśnia czworogłowego uda.

Zakres ruchu w stawie kolanowym podlega ocenie w dalszym etapie badania funkcjonalnego. Ograniczenie ruchu o typie wzorca torebkowego – 2 razy większe ograniczenie zgięcia niż wyprostu – może świadczyć o stanie zapalnym bądź zwyrodnieniu. Każde inne ograniczenie ruchu nie będące ograniczeniem typu wzorca torebkowego jest ograniczeniem ruchu typu wzorca pozatorebkowego. W trakcie badania pasywnego zgięcia i wyprostu należy również zwrócić uwagę na odczucie końca ruchu [1, 2, 4, 6, 10, 11, 15, 16]:

- zbyt twarde połączone z wzorcem pozatorebkowym świadczy o zroście, sklejeniu bądź bliźnie;
- sprężynujące połączone z wzorcem pozatorebkowym może świadczyć o uszkodzonej łąkotce oraz wolnym ciałku stawowym;
- spastyczne połączone z wzorcem pozatorebkowym może być efektem dużego zapalenia bądź krwiaka;
- twarde zgięcie oraz wyprost połączone ze wzorcem torebkowym jest efektem zmian zwyrodnieniowych w stawie kolanowym.

Badając staw kolanowy pod kątem uszkodzenia kompleksu przednio-przyśrodkowego należy zwrócić również uwagę na ból pochodzący z rozciągnięcia struktur, który może świadczyć o zroście, sklejeniu, bliźnie, uszkodzeniu mięśni bądź więzadeł. Podczas badania, zwracamy również uwagę na lokalną temperaturę badanego stawu, porównując ją do temperatury stawu kończyny zdrowej. Badamy zawsze stroną grzbietową dłoni.

Jednymi z najistotniejszych testów różnicujących patologię stawu kolanowego są testy stabilności. Dla kompleksu ACL i MCL stosuje się następujące testy:

Test szuflady przedniej – przeprowadza się przy kolanie zgiętym do 90 stopni i biodrze zgiętym do 45 stopni [1, 3, 9, 12, 15, 17]. Pacjent leży na plecach. Bierny test przedniej szuflady polega na umieszczeniu palców badającego nad bliższą częścią piszczeli i strzałki dla sprawdzenia, czy mięśnie tylnej części uda są rozluźnione. Następnie stosuje się nacisk od przodu na bliższą część piszczeli, próbując przemieścić ją w kierunku kości udowej, podczas, gdy równocześnie stopę stabilizuje się na stole badania – badający, swoim pośladkiem fiksuje stopę pacjenta. Skurcz mięśni tylnej części uda może powodować fałszywie ujemny wynik. Czynny test przedniej szuflady można przeprowadzić z kolanem w tej samej pozycji. Po stabilizacji stopy badający prosi, by chory napiął mięsień czworogłowy uda, próbując wyprostować kończynę przeciw oporowi. Mięśnie czworogłowe uda pociągają piszczel ku przodowi, jeśli ACL uległo rozdarciu. Czynny test przedniej szuflady może nie dostarczyć użytecznych danych przy ostrych, bolesnych uszkodzeniach w obrębie stawu kolanowego, gdyż ból ogranicza czynność mięśnia czworogłowego. Dla oceny stabilności ACL stopa ufiksowana jest w pozycji neutralnej. W przypadku, gdy chcemy zbadać stabilność kompleksu ACL i MCL stopa ufiksowana jest w rotacji zewnętrznej do około 15 stopni. Test będzie

pozytywny, gdy stwierdzimy nadmierną ruchomość w stawie w porównaniu do kończyny zdrowej.

Test koślawienia – stabilność przysiódkowa. MCL i torebka tylna-przysiódkowa dostarczają podstawowego wsparcia statycznego od strony przysiódkowej stawu kolanowego [1, 15]. Przy zgięciu do 30 stopni można badać oddzielnie MCL, podczas gdy torebka od strony tylna-przysiódkowej i więzadła krzyżowe przyczyniają się do oporu przeciw koślawości w pełnym wyproście stawu kolanowego. Przysiódkową linię stawową wyczuwa się, gdy kończyna jest wsparta. Przy kolanie zgiętym do 30 stopni ręce badającego próbują wywołać koślawość. Zauważa on otwieranie się stawu i reakcję bólową podczas próby wywołania koślawości w stawie. Powtórzenie testu przy kolanie w pełnym wyproście pozwala ocenić zarówno MCL, jak i torebkę tylną. Jeśli zachodzi wiotkość i przy zgięciu i przy pełnym wyproście, to zerwane są obie struktury i być może jedno lub więcej więzadeł krzyżowych. Jeśli stwierdza się wiotkość tylko przy 30 stopniach zgięcia, tylna część torebki nie ulega zmianie.

Test Lachmana. Po ostrym urazie skurcz mięśni tylnej części uda uniemożliwi badającemu ocenę wiotkości ACL przy zgiętym kolanie [1, 3, 9, 15, 12]. Co więcej, trudno może być choremu zgiąć kolano z powodu bólu. Test Lachmana można przeprowadzić u chorego leżącego tyłem lub przodem z kolaniem w wygodniejszej pozycji lekkiego zgięcia (około 30 stopni). Kość udową stabilizuje się jedną ręką, podczas gdy drugą pociąga się bliższą część piszczeli ku przodowi. Chory powinien próbować rozluźnić mięśnie tylnej części uda podczas badania, lecz nie jest to konieczne, ponieważ mięśnie tylnej części uda mają mechanicznie mniej korzystną pozycję, a siła badającego skierowana jest prawie pionowo w stosunku do linii pociągania przez mięśnie.

Test obustronnej pasywnej rotacji niestabilności rotacyjnej przednia-przysiódkowej ACL i MCL – pacjent leży przodem ze zgiętymi kończynami dolnymi w stawach kolanowych [1, 3, 9, 15, 12]. Badający obiema rękoma chwyta obie stopy od strony podeszwowej i przy rozluźnionych mięśniach wywołuje nacisk na brzegi przysiódkowe stopy w kierunku rotacji zewnętrznej. Test będzie pozytywny, gdy stwierdzimy nadmierną rotację kończyny chorej w stosunku do kończyny zdrowej.

PROGRAM REHABILITACJI W USZKODZENIACH KOMPLEKSU PRZEDNIO-PRZYSIÓDKOWEGO STAWU KOLANOWEGO

Wiadome jest, że dobrze przeprowadzona rehabilitacja pooperacyjna daje możliwość uzyskania dobrego końcowego wyniku leczenia po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego [9, 13, 14]. Wielu autorów wskazuje postępowanie usprawniające jako postępowanie indywidualne, które ma się opierać na metodach uwzględniających: wiek i płeć pacjenta, rodzaj wykonywanej pracy, aktywność fizyczną oraz stopień patologii czynnika miejscowego, motywacji pacjenta. W literaturze zwraca się uwagę na umiejętne dobranie ćwiczeń w otwartych i zamkniętych łańcuchach kinematycznych oraz treningu propriocepcji.

Celem każdej rehabilitacji jest uzyskanie [7, 13, 14, 16]:

- Przywrócenia pełnej sprawności mięśniaczworogłowego uda
- Prawidłowej pełnej funkcji stawu kolanowego

- Uzyskanie symetrycznej siły mięśniowej do nogi zdrowej
- Optymalny indywidualny stopień ogólnej sprawności fizycznej
- Stopniowe obciążanie kończyny
- Ograniczenie dolegliwości bólowych
- Unikanie powtórnych urazów.

Pierwsze z założeń każdej rehabilitacji wszystkich struktur stawu kolanowego (ACL i MCL) opiera się na minimalizacji bólu pooperacyjnego, stanu zapalnego i wysięku [3, 8, 12, 14]. Jedną z pierwszych metod stosowanych w eliminacji powyższego stanu jest zasada PRICE, która w swej prostocie daje bardzo dobre efekty terapeutyczne. Polega, na co dwu godzinnym okładaniu lodem przez czas od 15 do 20 minut stawu kolanowego z dociskiem, w pozycji rozluźnionej dla struktur stawu z pozycją powyżej linii serca.

P – PROTECTION – ochrona stawu przed jej dalszym uszkodzeniem, zakaz obciążania kończyny;

R – RELAX – odpoczynek, pozycja rozluźniona dla stawu kolanowego to 25 stopni zgięcia;

I – ICE – lód, ochładzanie tkanek, co 2-3 godziny przez 15-20 minut;

C – COMPRESION – ucisk, zapobieganie narastaniu obrzęku;

E – ELEVATION – uniesienie kończyny do 20 cm powyżej serca.

Rodzaj leczenia zależy od fazy uszkodzenia. W przypadku więzadła pobocznego przysiódkowego (MCL) dzieli się na 3 fazy: ostrą, podostrą oraz przewlekłą [6, 15]. Po uszkodzeniu tej struktury, prawidłowa rehabilitacja bez większych powikłań powinna zakończyć się po 6 tygodniach. W przypadku przewlekłej fazy kończyna zostaje unieruchomiona (opatrunek gipsowy), w skutek czego często dochodzi do zwapnienia MCL. Wtedy celem takiej rehabilitacji jest zwiększenie zakresu poprzez mobilizację poprzedzone termoterapią (Sollux, masaż).

W fazie ostrej (okres 0-2 tygodni) usprawnianie rozpoczyna się w 2-3 dobie po operacji. Stosując metodę PRICE oraz mobilizację blizny pooperacyjnej. Czas trwania mobilizacji to 10 – 15 minut, w celu zapobieżenia ograniczeniu ruchomości, stosując ruchy okrężne na bliznie i wokół blizny. W trakcie zabiegu pacjent może odczuwać dyskomfort, czy też ból. Metodyka zabiegu jest prosta: terapeuta kładzie palec 3 na drugim, ruch w jedną stronę z uciskiem, powracając rozluźnia; ruch wykonywany jest prostopadłe do budowy włókien MCL. Należy zwrócić uwagę na to, aby nie odrywać palca od skóry, ponieważ jest to masaż głęboki poprzeczny. W pierwszym tygodniu można delikatnie starać się zwiększyć zakres ruchomości w zakresie bez bólowym. W drugim tygodniu wprowadzamy trening chodu oraz lekki trucht [6, 7, 8].

W fazie podostrej (3-4 tydzień) osiągamy pełen zakres ruchy wprowadzając trening skocznościowy oraz koordynacyjny wraz z dalszym kontynuowaniem głębokiego masażu poprzecznego, co 48 godzin, aby nie doszło do powtórnego zapalenia. Efektem programu rehabilitacji powinna być uzyskanie dobrej stabilności stawu kolanowego oraz w negatywny test koślawienia. Praca nad pacjentem powinna przynieść uzyskanie pełnej siły mięśniowej oraz pełnego powrotu do sportu w przypadku zawodników [6, 7, 8].

W okresie usprawniania struktur przednich, czyli więzadła krzyżowego przedniego (ACL) wyróżniamy 4 etapy postępowania [9, 11, 12, 17]:

- wczesna faza pooperacyjna, która trwa około dwóch tygodni;
- faza powrotu do funkcji stawu, trwająca do około ósmego tygodnia po operacji;
- okres przygotowania i stopniowego powrotu do aktywności rekreacyjnej sportowej;
- pełen powrót do uprawiania sportu po około 6-9 miesiącach w zależności od uprawianej dyscypliny sportowej [8, 14].

W okresie do 2 tygodni po operacji postępowanie rozpoczyna się od zastosowania metody PRICE oraz zastosowaniu wyprostnej ortezy na noc w celu zabezpieczenia przed maksymalnym zgięciem, wyprostem i ruchami skrętnymi, chroniąc włókna przeszczepu przed biernym jego rozciągnięciem (Dziak A. 1996). Utrzymanie wyprostu w stawie kolanowym za pomocą ćwiczeń izometrycznych mięśnia czworogłowego uda w zakresie 0-60 stopni oraz ćwiczeń rozciągających zginacze stawu kolanowego. Należy nie zapominać o stawie rzekowo – udowym. Mobilizacja stawu rzekowo – udowego rozpoczyna się w pozycji wyjściowej: siad na kozetce ze spuszczonej nogami. Pacjent sam stabilizuje udo, ruch: trakcja w dół, następnie ruch jak przy szufladzie tylniej. Ważnym elementem jest chód. Nauka chodu rozpoczynamy od stopniowego obciążenia kończyn o kulach oraz chodzenia po schodach zgodnie z zasadami, krokiem dostawnym [9, 12].

Kolejnym okresie dokładamy ćwiczenia propriocepcji mięśniaczworogłowego stosując ćwiczenia w zamkniętych, a później otwartych łańcuchach kinematycznych [14]. Ćwiczenia równoważne na nodze operowanej powinny odbywać się przy asekuracji fizjoterapeuty i zwiększaniu poziomu trudności; czyli zmiany położenia środka ciężkości, a także zmiany podłoża, na co raz bardziej niestabilne.

W czasie trwania 8-14 tygodnia zwiększamy zakres zgięcia oraz wzmacniamy siłę mięśniową operowanej kończyny [7, 8, 12, 14]. W tym okresie więzadło staje się coraz silniejsze, pozwala to na zwiększenie aktywności pacjenta oraz spanie bez zabezpieczenia – orteza wyprostna stawu operowanego. Chodzenie po niestabilnej równoważni pozwala nam rozszerzyć ćwiczenia w zakresie propriocepcji. Należy pamiętać o profilaktyce stawu rzekowo – udowego, aby nie doszło w nim do

konfliktu. W tym czasie możemy pozwolić sobie na rozszerzenie sprawności powrotu do sportu wprowadzając np. pływanie czy lekki trucht pamiętając o granicy bólu, czasie trwania i odczuciach pacjenta.

W okresie 14 tygodnia wprowadzamy rehabilitację sportową dostosowaną do potrzeb i stanu indywidualnego pacjenta. Dostosowując ćwiczenia siłowe – siłownia oraz trening aerobowy wraz z treningiem propriocepcji jak nauka hamowania, zmiany kierunku ruchu czy zeskoki, w zależności od wymaganego sportu [14].

Od dnia operacji do około dwóch lat po zabiegu pacjent pozostaje pod stałą kontrolą operatora chirurga-ortopedy. Stabilność stawu i postępy rehabilitacji sprawdzane są podczas wizyt kontrolnych w 2 i 6 tygodniu, 3 i 6 miesiącu, 1 roku i po 2 latach od operacji [14].

Powrót do sportu warunkują kryteria [5, 6, 14]:

- bezbolesny, pełen zakres ruchu;
- minimum 85% siły mięśni kończyny operowanej względem kończyny nie operowanej.

Wnioski

1. Struktur stawu kolanowego są jednymi z najbardziej złożonych struktur ustroju człowieka.
2. Diagnostyka uszkodzeń w obrębie stawu kolanowego bezpośrednio po urazie jest łatwa i daje wiarygodne wyniki. W czasie wydłużonym jest to ocena trudna i wymaga znieczulenia.
3. U osób czynnie uprawiających sport pełną funkcję stawu kolanowego po uszkodzeniu więzadła krzyżowego przedniego uzyskuje się w okresie do 18 tygodni, natomiast po uszkodzeniu MCL do 6 tygodni.
4. Wywiad personalny z pacjentem pozwala nam zobrazować mechanizm urazu oraz podpowiada, w jakim kierunku badania palpacyjnego podążać.
5. Postępowanie rehabilitacyjne należy dobierać indywidualnie, dostosowując obciążenia oraz tempo ćwiczeń do możliwości stawu kolanowego, ale przede wszystkim do stanu pacjenta.
6. Istotną rolę dla fizjoterapeuty jest przełamanie bariery psychicznej pacjenta do obciążania nogi objętej operacją.
7. Prawidłowe przeprowadzenie programu rehabilitacyjnego przyczynia się do odbudowy siły mięśniowej, uzyskania stabilności w stawie, poprawienia koordynacji i propriocepcji.
8. Ważnym elementem rehabilitacji po uszkodzeniach, czy rekonstrukcji ACL jest edukacja pacjenta, aby nie doszło do powtórnego zerwania się przeszczepu.

Пісмиеніцтво:

1. Adel G. Fam, George V. Lawry, Hans J. Kreder The study osteoarthritis and intraarticular injection technique // Edited by Irena Zimmermann-Górska [Badanie kostno-stawowe i technika wstrzyknięć dostawowych]. Elsevier Urban & Partner. – Wrocław. – 2010.- pp. 65 – 77.
2. Bondara E., Kozłowska H., Nowicka D., Staszkiwicz W., Frankowski S., Hagner W. Function tests in assessing the efficiency of cruciate ligaments [Testy czynnościowe przy ocenie sprawności więzadeł krzyżowych]. – Therapeutic problems. – 1995. – nr 34 (7).- pp. 45-53.
3. Brent Brotzman S., Kevin E. Wilk A. Orthopedic Rehabilitation // Edited by Dziak A. [Rehabilitacja Ortopedyczna]. Urban&Partner, Wrocław. – 2009. – pp. 89-94.
4. Backup K. Clinical trials in the study of bones, joints and muscles [Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni] PZWL, Warszawa. – 1998. – 234 p.

References:

1. Adel G. Fam, George V. Lawry, Hans J. Kreder. *The study osteoarthritis and intraarticular injection technique* [Badanie kostno-stawowe i technika wstrzyknięć dostawowych]. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2010, pp. 65 – 77.
2. Bondara E., Kozłowska H., Nowicka D., Staszkiwicz W., Frankowski S., Hagner W. Function tests in assessing the efficiency of cruciate ligaments [Testy czynnościowe przy ocenie sprawności więzadeł krzyżowych]. *Therapeutic problems*, 1995, vol.34 (7), pp. 45-53.
3. Brent Brotzman S., Kevin E. Wilk A. *Orthopedic Rehabilitation* [Rehabilitacja Ortopedyczna]. Wrocław, Urban&Partner, 2009, pp. 89-94.
4. Backup K. *Clinical trials in the study of bones, joints and muscles* [Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni] Warszawa, PZWL, 1998, 234 p.
5. Dziak A. *Musculoskeletal traumatology*. [Traumatologia narządu

5. Dziak A. Musculoskeletal traumatology // Edited by Donata Tylman. [Traumatologia narządu ruchu] Vol. II, PZWL. – 1996. – 294 p.
6. Dziak A., Gawroński W., Trzaska T. Rehabilitation in knee cruciate ligaments injuries [Rehabilitacja w uszkodzeniach więzadeł krzyżowych kolana]. *Medicina Sportiva*, 2002. – Vol.6, Suppl.2, pp. 9-17.
7. Ergelet C., Henche H.-R. Rehabilitation after surgery of anterior cruciate ligament reconstruction [Usprawnianie po operacji rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego]. *Orthopedic Quarterly*. – 1999 (1). – pp. 45- 53.
8. Fibiger W., Kukielfka R., Jasiak-Tyrkalska B., Franczuk B. Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries in people actively participate in sport [Postępowanie rehabilitacyjne w uszkodzeniach więzadła krzyżowego przedniego u osób czynnie uprawiających sport]. *Ortopedia Traumatologia*. – 2004 6 (4). – pp. 34-42.
9. Hagner W., Frankowski S. Modification of the model's own rehabilitation after surgery ACL reconstruction knee [Modyfikacja własna modelu usprawniania po operacji rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego kolana]. *Therapeutic problems*. – 1995. – Nr 3. – pp. 42-51.
10. Josephe E. Muscolino Palpation of the muscular and skeletal systems // edyt by Zbigniew Śliwiński [Badanie palpacyjne układów mięśniowego i kostnego] Elsevier Urban & Partner.- Wrocław. – 2011. – 563 p.
11. Kwiatkowski K. Acute anterior cruciate ligament injury, diagnosis and treatment (outcome habilitation) [Ostre uszkodzenie więzadła krzyżowego przedniego, rozpoznanie i wyniki leczenia, rozprawa habilitacyjna]. Warszawa, WAM. – 1995. – 121 p.
12. Matuszewska W., Tomczak H. Physiotherapy after ACL reconstruction [Fizjoterapia po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego]. *Balneologia Polska*, 2007: 49 (3). – pp. 21 – 28.
13. Pawlik Z., Majewski A., Dudkiewicz Z., Kilian Z., Denys P. Principles of treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Zasady leczenia uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego] *Orthopedic Quarterly*. – 1998 (4). – pp. 56 – 63.
14. Smyj K., Nowak K., Kopeć J., Przedborska A. Treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Terapia uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego]. *Orthopedic Quarterly*. – 2006 (2). – pp. 65 – 72.
15. Teza J., Frankowski S., Hagner W., Budny M. Chronic instability of knee-pathogenesis, differential diagnosis, principles of treatment [Przewlekła niestabilność kolana-patomechanizm, diagnostyka różnicowa, zasady leczenia]. *Therapeutic problems*. – 1995 (4). – pp. 45-51.
16. Walter B. Greene. Netter's Ortopedia // edyt by Artur Dziak. Elsevier Urban & Partner. – Wrocław. – 2007. - 329 p.
17. Widuchowski W., Łukasik P., Faltus R., Kwiatkowski G., Zakrzewski T., Kusak W., Szczęśniak M., Widuchowski J. Diagnosis and treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Diagnostyka i leczenie uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego]. *Sports Traumatology*. – 2007: 4 (2). – pp. 42 – 48.
- ruchu], 1996, vol.2, 294 p.
6. Dziak A., Gawroński W., Trzaska T. Rehabilitation in knee cruciate ligaments injuries [Rehabilitacja w uszkodzeniach więzadeł krzyżowych kolana]. *Medicina Sportiva*, 2002, vol.6, Suppl.2, pp. 9-17.
7. Ergelet C., Henche H.-R. Rehabilitation after surgery of anterior cruciate ligament reconstruction [Usprawnianie po operacji rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego]. *Orthopedic Quarterly*, 1999, vol.1, pp. 45- 53.
8. Fibiger W., Kukielfka R., Jasiak-Tyrkalska B., Franczuk B. Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries in people actively participate in sport [Postępowanie rehabilitacyjne w uszkodzeniach więzadła krzyżowego przedniego u osób czynnie uprawiających sport]. *Ortopedia Traumatologia*, 2004, vol.6 (4), pp. 34-42.
9. Hagner W., Frankowski S. Modification of the model's own rehabilitation after surgery ACL reconstruction knee [Modyfikacja własna modelu usprawniania po operacji rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego kolana]. *Therapeutic problems*, 1995, vol.3, pp. 42-51.
10. Josephe E. *Muscolino Palpation of the muscular and skeletal systems* [Badanie palpacyjne układów mięśniowego i kostnego]. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2011, 563 p.
11. Kwiatkowski K. *Acute anterior cruciate ligament injury, diagnosis and treatment (outcome habilitation)* [Ostre uszkodzenie więzadła krzyżowego przedniego, rozpoznanie i wyniki leczenia, rozprawa habilitacyjna]. Warszawa, WAM, 1995, 121 p.
12. Matuszewska W., Tomczak H. Physiotherapy after ACL reconstruction [Fizjoterapia po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego]. *Balneologia Polska*, 2007, vol.49 (3), pp. 21 – 28.
13. Pawlik Z., Majewski A., Dudkiewicz Z., Kilian Z., Denys P. Principles of treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Zasady leczenia uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego] *Orthopedic Quarterly*, 1998, vol.(4), pp. 56 – 63.
14. Smyj K., Nowak K., Kopeć J., Przedborska A. Treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Terapia uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego]. *Orthopedic Quarterly*, 2006, vol.(2), pp. 65 – 72.
15. Teza J., Frankowski S., Hagner W., Budny M. Chronic instability of knee-pathogenesis, differential diagnosis, principles of treatment [Przewlekła niestabilność kolana-patomechanizm, diagnostyka różnicowa, zasady leczenia]. *Therapeutic problems*, 1995, vol.4, pp. 45-51.
16. Walter B. Greene. *Netter's Ortopedia*. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2007, 329 p.
17. Widuchowski W., Łukasik P., Faltus R., Kwiatkowski G., Zakrzewski T., Kusak W., Szczęśniak M., Widuchowski J. Diagnosis and treatment of anterior cruciate ligament injury of the knee [Diagnostyka i leczenie uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego]. *Sports Traumatology*, 2007, vol.4 (2), pp. 42 – 48.

Information about the authors:

Radziyevsky Pawel

p.radziejewski@wseit.edu.pl

Graduate School of Teaching and Therapy in Poznan,

Department in Szczecin

Wawrzyniaka str., 8, 71071, Szczecin, Poland

Malinowska Agnieszka

magnieszka@gmail.com

Graduate School of Teaching and Therapy in Poznan,

Department of Szczecin,

Wawrzyniaka str., 8, 71071, Szczecin, Poland

Marciniak Monika

panaceum@wseit.edu.pl

Graduate School of Teaching and Therapy in Poznan,

Department of Szczecin,

Wawrzyniaka str., 8, 71071, Szczecin, Poland

Demkiewicz Daniel

daniel.demkiewicz@uj.edu.pl

Graduate School of Teaching and Therapy in Poznan,

Department of Szczecin,

Wawrzyniaka str., 8, 71071, Szczecin, Poland

Radziyevska Mariya

m.radziejewska@wseit.edu.pl

Graduate School of Teaching and Therapy in Poznan,

Department in Szczecin,

Wawrzyniaka str., 8, 71071, Szczecin, Poland

Came to edition 13.03.2012.

Информация об авторах

Радзиевский Павел

p.radziejewski@wseit.edu.pl

Высшая Школа Преподавания и Терапии в Познани,

Отдел в Щецине

ул. Вавжиняка 8, 71071, г. Щецин, Польша.

Малиновска Агнешка

magnieszka@gmail.com

Высшая Школа Преподавания и Терапии в Познани,

Отдел в Щецине

ул. Вавжиняка 8, 71071, г. Щецин, Польша.

Марциняк Моника

panaceum@wseit.edu.pl

Высшая Школа Преподавания и Терапии в Познани,

Отдел в Щецине

ул. Вавжиняка 8, 71071, г. Щецин, Польша

Демкевич Даниель

daniel.demkiewicz@uj.edu.pl

Высшая Школа Преподавания и Терапии в Познани,

Отдел в Щецине

ул. Вавжиняка 8, 71071, г. Щецин, Польша

Радзиевская Мария

m.radziejewska@wseit.edu.pl

Высшая Школа Преподавания и Терапии в Познани,

Отдел в Щецине

ул. Вавжиняка 8, 71071, г. Щецин, Польша.

Поступила в редакцию 13.03.2012г.