

Postępowanie fizjoterapeutyczne w uszkodzeniu więzadła krzyżowego przedniego

Proceedings physiotherapy in damage to the anterior cruciate ligament

Michalina Pawilan¹, Krystian Kałużny¹, Anna Kałużna¹,
Wojciech Hagner¹, Walery Zukow²

¹ Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy
² Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie

Staw kolanowy jest największym stawem ludzkiego organizmu. Specyficzna budowa, lokalizacja oraz długa dźwignia stawu kolanowego powodują, że jest on jednym z najczęściej uszkodzanych stawów w organizmie człowieka. Według doniesień naukowych najczęściej uszkodzaną strukturą anatomiczną w obrębie stawu kolanowego jest więzadło krzyżowe przednie (ACL). Jak donoszą statystyki Pritscha z 2009 roku w Polsce wykonuje się średnio 3 tysiące rekonstrukcji ACL rocznie. W pracy przedstawiono zagadnienia związane z uszkodzeniem ACL. Zaprezentowano postępowanie przedoperacyjne, wybór metody leczenia, leczenie zachowawcze oraz rehabilitację pooperacyjną w uszkodzeniu ACL.

Abstract

The knee joint is the largest joint of the human body. The specific construction, location and long lever of the knee joint make it one of the most frequently damaged joints in the human body. According to scientific reports, the anterior anterior cruciate ligament (ACL) is the most frequently damaged anatomical structure within the knee. As reported by Pritsch statistics from 2009 in Poland, an average of 3 thousand reconstruction of ACL annually. The paper presents related issues with damage to ACL. Preoperative treatment, choice of treatment method, conservative treatment and postoperative rehabilitation in ACL injury were presented.

Słowa kluczowe: ACL, więzadło krzyżowe przednie, postępowanie fizjoterapeutyczne

Key words: ACL, anterior cruciate ligament, the proceedings physiotherapy

Wstęp

Urazy stawu kolanowego stanowią prawie 70% wszystkich urazów sportowych, a najczęściej uszkodzonym elementem jest więzadło krzyżowe przednie (ACL) [1,2]. ACL jest głównym stabilizatorem stawu kolanowego. Rola ACL polega na odpowiednim przemieszczaniu kości piszczelowej względem kości udowej, co pozwala na zachowanie poprawnej kinematyki stawu kolanowego oraz bierną stabilizację we wszystkich trzech płaszczyznach ciała. Ze względu na zakres fizjologiczny oraz budowę anatomiczną występuje kilka mechanizmów uszkodzających ACL. Zazwyczaj do urazu dochodzi przez działanie sił skręcających (mechanizm koślawiący lub szpotawiący) na staw kolanowy przy ustabilizowanej stopie lub poprzez nacisk na obciążoną kończynę z boku przy lekkim zgięciu stawu [1,3]. Pierwsze wzmianki dotyczące więzadła krzyżowego sięgają czasów starożytnego Egiptu kiedy to znajomość anatomii była opisywana na papirusach. Wierzono, że więzadło krzyżowe jest częścią układu nerwowego, aż do czasu gdy Galen opisał ACL jako „strukturę zapobiegającą nienormalnym ruchom kolana”. Pomimo tak daleko sięgającej historii w/w więzadła pierwsza rekonstrukcja została wykonana dopiero w 1903 roku na 41-letnim górniku przez chirurga Moyo-Robsona. [4] Od tego czasu znacznie wzrosło zainteresowanie zarówno leczeniem operacyjnym jak i rehabilitacją.

Badanie podmiotowe i przedmiotowe

Prawidłowo postawiona diagnoza jest kluczowym elementem odpowiednio dobranej metody leczenia. Przeprowadzony z pacjentem wywiad może dostarczyć cennych informacji dotyczących okoliczności wypadku z uwzględnieniem mechanizmu urazu, pierwszej pomocy jaka została udzielona w miejscu zdarzenia oraz wcześniej przebytych obrażeniach. Z kolei badanie fizykalne ma na celu ocenę stopnia niestabilności oraz dysfunkcji pacjenta. Należy dokładnie obejrzeć i porównać kończyny dolne pacjenta. Kolejnym etapem jest sprawdzenie unerwienia, elastyczności i ucieplenia skóry oraz obecności wysięku. W przeciągu paru godzin po urazie należy również wykonać testy stabilności, zanim wystąpi obrzęk bądź pourazowy skurcz mięśniowy, który może utrudnić diagnozę [5]. Poniżej zaprezentowano wybrane testy funkcjonalne stosowane w uszkodzeniu stawu kolanowego.

Test szufladki przedniej

Badający chwytając obiema rękami nasadę piszczeli leżącego na plecach pacjenta, przy zgiętym stawie kolanowym do 90° oraz stopą ustawioną na podłożu. Kciuki powinny

znajdować się na szparze stawu kolanowego. Pozytywny test szuflady przednie obserwowany jest, gdy podczas pociągnięcia goleni do przodu przesunie się o około 5 mm. Test wykonuje się w trzech ustawieniach: w rotacji zewnętrznej, w rotacji wewnętrznej oraz przy braku rotacji. Nie jest to jednak całkowicie wiarygodny test, ponieważ dodatni wynik możemy uzyskać również w przypadku uszkodzenia więzadła krzyżowego tylnego [1,6,7].



Ryc. 1. Test szuflady przedniej.

Test Lachmanna

Pacjent leży na plecach, ze zgiętym stawem kolanowym do 15-30° oraz zrotowaną na zewnątrz kończyną dolną. Badający jedną ręką stabilizuje udo, natomiast drugą przytrzymuje podudzie w okolicy szpary stawowej i pociąga goleń do przodu. Wynik testu oceniany jest podobnie jak w przypadku testu szufladki przedniej - wysunięcie świadczy o uszkodzeniu ACL [2,5,6].



Ryc. 2. Test Lachmanna.

Test Pivot-shift

Pacjent leży na plecach z wyprostowaną kończyną dolną. Badający jedną ręką fiksuje boczny kłykiec kości udowej, a drugą umiejscowioną na podudziu rotuje kończynę do

wewnątrz i odwodzi. Badanie wykonuje się od wyprostowania do zgięcia. W przypadku dodatniego wyniku przy około 30° będzie wyczuwalne podwichnięcie kłykcia bocznego piszczeli [2,7].



Ryc. 3. Test Pivot-shift.

Kluczową rolę w diagnostyce uszkodzeń ACL odgrywają jednak badania dodatkowe tj.: rezonans magnetyczny (MRI), badanie radiologiczne, artrograficzne, tomografia komputerowa (CT), elektromiografia (EMG) oraz ultrasonografia (USG) [1,3,8].

Leczenie

Metoda leczenia powinna być dobrana indywidualnie dla każdego pacjenta i zależna przede wszystkim od wieku, poziomu aktywności fizycznej oraz stopnia niestabilności.

Tab. I. Stopień uszkodzenia ACL. Opracowanie własne na podstawie źródeł [3].

Stopień uszkodzenia ACL		
I	II	III
Lekki	Umiarkowany	Ciężki
Mała ilość uszkodzonych włókien	Znaczna ilość uszkodzonych włókien	Przerwanie włókien lub oderwanie więzadła od przyczepów kostnych

Pacjenci z uszkodzeniem I° często są poddawani leczeniu zachowawczemu bez interwencji chirurgicznej. Niestety jest to metoda budząca wiele kontrowersji, gdyż nie zawsze przynosi zamierzone efekty. Głównym celem tej techniki jest wzmocnienie mięśni, które po uszkodzeniu więzadła krzyżowego przedniego przejmują funkcję głównego

stabilizatora, dążąc w ten sposób do odzyskania prawidłowego zakresu ruchów [1]. Początkowo należy zastosować metodę RICE – odpoczynek, schładzanie, kompresję oraz uniesienie. W trakcie leczenia ważne jest unieruchomienie kończyny. Należy jednak pamiętać, że podczas unieruchomienia ważne jest wykonywanie ćwiczeń izometrycznych, by nie dopuścić do zaniku mięśni oraz wprowadzenie treningu siłowego i wytrzymałościowego [5,6,9]. Okres leczenia trwa stosunkowo krótko – od 6 tygodni do 3 miesięcy. Cała problematyka opisanej metody polega na dużym ryzyku wtórnego uszkodzenia aparatu torebkowo-więzadłowego [1].

W przypadku uszkodzeń II^o i III^o zalecana jest rekonstrukcja. Powinna być jednak poprzedzona rehabilitacją przygotowawczą, która skutkuje polepszeniem propriocepcji, uzyskaniem lepszej kontroli mięśniowej, zminimalizowaniem dolegliwości bólowych oraz odzyskaniem prawidłowego zakresu ruchu. Wykorzystuje się w tym celu zarówno zabiegi fizykalne jak i kinezyterapię z zakresu ćwiczeń ekscentrycznych, koncentrycznych oraz izometrycznych konkretnych partii mięśniowych [10].

Rehabilitacja pooperacyjna jest długim i złożonym procesem. Skupia się na uzyskaniu pełnego zakresu wyprost i zgięcia, aby móc powrócić do aktywności sprzed urazu [9]. Ważne jest by rozpocząć ją stosunkowo szybko w celu zmniejszenia bólu i stanu zapalnego oraz zapobiegnięciu zrostom. Ważne jest aby tak jak w przypadku leczenia zachowawczego schładzać kończynę w celu zmniejszenia obrzęku. Dla uzyskać jeszcze lepszych efektów można zastosować dodatkowo masaż limfatyczny kończyny dolnej [11].

Po upływie tygodnia pacjent powinien wykonać już pełny pod względem zakresu ruchomości wyprost oraz bierne zgięcie w stawie do 60°. W tym momencie może już zacząć stawiać pierwsze kroki przy pomocy kul. Badania pokazały, że wartym uwagi elementem wspomagającym leczenie jest elektrostymulacja [1]. Ma ona na celu wzmocnienie mięśni, a przede wszystkim nie dopuszczeniu do zmniejszenia siły izometrycznej i masy mięśnia czworogłowego [12]. W okresie powrotu funkcji należy pogłębiać zgięcie w stawie kolanowym do 120° oraz zastosować ćwiczenia poprawiające propriocepcję. ACL zawiera mechanoreceptory, takie jak zakończenia Golgiego i Ruffiniego oraz wolne zakończenia nerwowe i ciała Paciniego, które informują centralny układ nerwowy o pozycji stawowej. Dodatkowo wolne zakończenia nerwowe przesyłają sygnały o stanie zapalnym, a zakończenia Golgiego o napięciu więzadła w trakcie maksymalnego zgięcia lub wyprost [5,13].

Po upływie siedmiu tygodni możliwe jest rozpoczęcie początkowej aktywności sportowej. Pacjent zaczyna jeździć na rowerku stacjonarnym, biegać po linii prostej, chodzić na stepperze oraz po schodach o różnej wysokości [1,11]. Jeżeli pacjent dobrze toleruje

wysiłek można w niewielkim stopniu zintensyfikować proces usprawniania, jednak do pełnej aktywności pacjent może wrócić dopiero po upływie od 6 do 9 miesięcy [1,9]. Tempo oraz sam przebieg rehabilitacji w dużym stopniu zależy od organizmu pacjenta.

Tab. II. Przykładowy program ćwiczeń po rekonstrukcji ACL. Opracowanie własne na podstawie źródeł. [1,3,6,9,11,12,14]

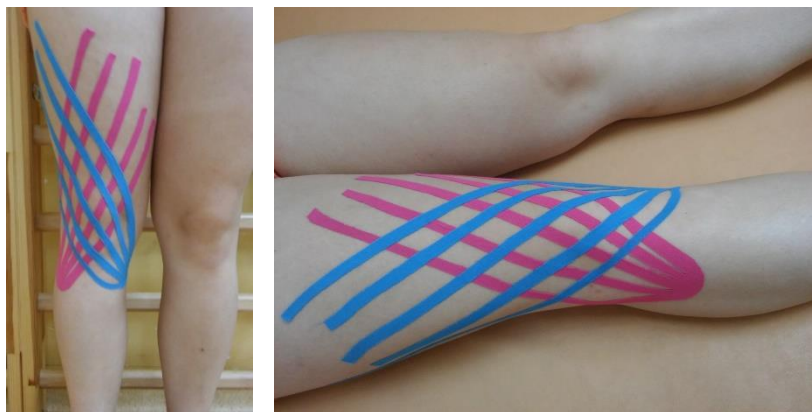
PRZYKŁADOWY PROGRAM ĆWICZEŃ								
Czas jaki musi upłynąć od operacji	2-3 dzień	1 tydzień	2 tydzień	3-4 tydzień	6-8 tydzień	9-11 tydzień	12 tydzień	6-12 m-cy
KINEZYTERAPIA								
Chłodzenie stawu	✓	✓						
Elewacja kończyny	✓	✓						
Ćwiczenia bierne -Wyprost z przeprostem -Zgięcie do 60° -Zgięcie do 90°-100° -Zgięcie do 120°	✓	✓						
	✓	✓						
		✓						
			✓					
Masaż limfatyczny podudzia	✓	✓						
Ćwiczenia samowspomagane	✓	✓						
Delikatna mobilizacja rzepki	✓	✓						
Masaż limfatyczny podudzia	✓							
Ćwiczenia izometryczne m. uda i podudzia	✓	✓	✓	✓	✓			
Kinezytologytaping	✓	✓						
Chodzenie o kulach		✓						
Chodzenie o jednej kuli		✓						
Chodzenie bez kul				✓				
Wielokierunkowa mobilizacja rzepki		✓	✓	✓	✓	✓		
Ćwiczenia czynne		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stretching tylnej grupy uda		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stretching pasma biodrowo-piszczelowego		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stretching łydki		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stretching m. czworogłowego		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Stretching m. kulszowo-goleniowych		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stretching m. biodrowo-lędźwiowych			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ćwiczenia propriocepcji			✓	✓	✓	✓	✓	✓
-na staibilnym podłożu			✓	✓	✓			
- na niestabilnym podłożu						✓	✓	✓
Przysiady do 60°			✓	✓				
Przysiady na chwiejnym podłożu					✓	✓	✓	✓
Jazda na rowerku stacjonarnym							✓	✓
Bieg po linii prostej							✓	✓
Chodzenie na stepperze					✓	✓	✓	✓
Chodzenie po schodach					✓	✓	✓	✓
Ćwiczenia czynne z oporem						✓	✓	✓
Wypadki					✓			
Wypadki z przykłękami						✓	✓	✓
Ćwiczenia na suwnicy (90°-20°)						✓	✓	✓
Ćwiczenia równoważne na batucie							✓	✓
Bieg tyłem								✓
Przeskoki przez przeszkody								✓
FIZYKOTERAPIA								
Krioterapia				✓				
Hydroterapia				✓				
Magnetoterapia				✓				
Laseroterapia				✓				
Elektrostymulacja (TENS, IF)				✓				

Dynamiczne plastrowanie

Dynamiczne plastrowanie opiera się na oklejaniu wybranej części ciała specjalnymi plastrami. Liczne badania naukowe wykazały przydatność tej formy leczenia w terapii i profilaktyce uszkodzeń ACL. Kinesiology Taping (KT) może być stosowany zarówno

w okresie ostrym, podostrym, jak i przewlekłym [7,15]. KT ma działanie przeciwbólowe i przeciwobrzękowe. Reguluje również napięcie mięśniowe, perfuzję płynów oraz przepływ chłonki. Taśmy są wodoodporne i nie zaburzają procesów termoregulacji, dzięki czemu utrzymują się na skórze do kilku dni [16].



Ryc. 4. Aplikacja przeciwobrzękowa.



Ryc. 5. Aplikacja na niestabilność stawu kolanowego.



Ryc. 6. Aplikacja na więzadło krzyżowe przednie wspomagająca propriocepcję.

Podsumowanie

W ostatnich latach wraz ze wzrostem częstości urazów stawu kolanowego, powstało wiele badań ukazujących znaczenie i efektywność postępowania fizjoterapeutycznego w uszkodzeniach ACL [12,17-22]. Rehabilitacja pooperacyjna jak przedstawia większość

prac naukowych powinna rozpocząć się stosunkowo jak najszybciej, najlepiej już na 2-3 dzień, w zależności od stanu pacjenta. Warto jednak zaznaczyć, że agresywna rehabilitacja nie zawsze przynosi zamierzone skutki. ACL pomimo swojej odpowiedzialnej funkcji jest dość wrażliwym więzadłem i zbyt wczesne obciążenie może doprowadzić do jego ponownego zerwania [17]. Występuje wiele mechanizmów prowadzących do urazu więzadła krzyżowego przedniego w związku z czym, nie trudno doprowadzić do jego uszkodzenia, a nawet zerwania. Nie istnieje idealna metoda leczenia, która dawałaby gwarancję trwałej stabilności. Jednakże prawidłowo wykonany zabieg i odpowiednio przeprowadzony proces rehabilitacji, umożliwi powrót do aktywności fizycznej niezależnie od stopnia uszkodzenia. Pomimo tego, że średnio 95% przypadków rekonstrukcji pozwala na całkowite odzyskanie stabilności, powrót do zdrowia zależy w dużej mierze od determinacji pacjenta, jego zaangażowania i systematyczności [23].

Bibliografia

1. Hagner W, Stec G: Urazy stawu kolanowego. Część 1. Więzadło krzyżowe przednie. Skrypt, Bydgoszcz, 2004.
2. Kochański B, Łabejszo A, Kałużny K, Mostowska K, Wołowicz Ł, Trela E, Hagner W, Zukow W: Uszkodzenia stawu kolanowego – postępowanie diagnostyczne, *J Health Sci*, 2013, 3(5): 439-456.
3. Hagner W: Wpływ rehabilitacji na funkcję stawu kolanowego po rekonstrukcji operacyjnej więzadła krzyżowego przedniego. Rozprawa habilitacyjna, Akademia Medyczna im. Ludwika Rydygiera, Bydgoszcz, 2001.
4. Davarinos N, O'Neill BJ, Curtin W: A brief history of anterior cruciate ligament reconstruction. *Adv Orthop Surg*, 2014, 2014: 706042.
5. Stolarczyk A, Kalińska J, Nagraba Ł, Mitek T, Kołodziejcki P: Postępowanie w uszkodzeniach więzadła krzyżowego przedniego. *Artroskop Chir Stawow*, 2007, 3(2): 18-29.
6. Książek-Czekaj A, Wiecheć M: Leczenie zachowawcze po zerwaniu więzadła krzyżowego przedniego. *Prakt Fizjoter Rehabil*, 2012, 31: 18-25.
7. Kochański B, Plaskiewicz A, Dylewska M, Cichosz M, Zukow W, Hagner W: Plastrowanie dynamiczne w terapii wybranych dysfunkcji stawu kolanowego. *J Educ Health Sport*, 2014, 4(10): 322-330.
8. Mioduszewski A: Strategia postępowania w uszkodzeniach więzadeł krzyżowych. *Acta Clinica*, 2002, 2(1): 17-25.

9. Lisiński P, Pawelec A, Samborski W: Zasady fizjoterapii po leczeniu operacyjnym rozerwanych więzadeł krzyżowych przednich stawu kolanowego. *Fizjoterapia*, 2009, 17(1): 60-65.
10. Kochański B, Kałużny K, Dylewska M, Zieliński M, Zukow W, Hagner W: Przygotowanie pacjenta do rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego (ACL) - opis przypadku. *J Health Sci*, 2014, 4(8): 173-180.
11. Pasierbinski A, Jarzabek A: Rehabilitacja po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. *Acta Clinica*, 2002, 2(1): 86-100.
12. Imoto AM, Peccin S, Almeida GJ, Saconato H, Atallah ÁN: Effectiveness of electrical stimulation on rehabilitation after ligament and meniscal injuries: a systematic review. *Sao Paulo Med J*, 2011, 129(6): 414-423.
13. Saka T: Principles of postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. *World J Orthop*, 2014, 5(4): 450-459.
14. Achimowicz A: Wybrane modele rehabilitacji po pierwotnej rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. Praca dyplomowa, Wyższa Szkoła Mazowiecka, Warszawa, 2011.
15. Boguszewski D, Tomaszewska I, Adamczyk J, Białoszewski D: Ocena skuteczności Kinesiology Tapingu we wspomaganiu rehabilitacji pacjentów po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. *Ortop Traumatol Rehab*, 2013, 15(5): 469-478.
16. Garczyński W, Lubkowska A, Dobek A: Zastosowanie metody kinesjologii tapingu w sporcie. *J Health Sci*, 2013, 3(9): 233-246.
17. Stańczak K, Domżański M, Synder M, Sibiński M: Powrót do aktywności fizycznej po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego – doniesienia wstępne. *Ortop Traumatol Rehab*, 2014, 5(6): 477-486.
18. Bieniecki M, Iwulski P, Karaś M, Lorczyński A: Ocena odległych wyników artroskopowej rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego z użyciem 1/3 środkowej więzadła rzepki, *Ann Acad Med Gedan*, 2005, 35: 173-179.
19. Stębowska J, Hoffman J, Dejevska I, Kędzióra-Kornatowska K, Cubała A, Srokowska A, Zukow W: Restoring the function of the cinematic complex of the knee joint in patients after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Humanities dimension of rehabilitation, physiotherapy*. University of Health Sciences, Bydgoszcz, 2012, s. 115-138.
20. Polak A, Feiige A, Grymel-Kulesza E, Kubacki J, Król P: Badanie skuteczności wybranych środków fizykalnych u chorych we wczesnym okresie po operacyjnym leczeniu więzadła krzyżowego przedniego. *Badanie wstępne. Fizjoter Pol*, 2010, 10(4): 12-24.

21. Hagner W, Miecznikowski M: Ocena skuteczności zabiegów fizjoterapeutycznych w usprawnianiu pacjentów po leczeniu operacyjnym uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego. *Kwart Ortop*, 2013, 3(343): 2083-8697.
22. Frańczuk B, Fibiger W, Kukielka R, Jasiak-Tyrkalska B, Trąbka R: Wczesna rehabilitacja po artroskopowej rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. *Ortop Traumatol Rehab*, 2004, 6(4): 416-422.
23. Pardała T: Badanie stabilności stawu kolanowego po przeszczepie więzadła krzyżowego przedniego z więzadła właściwego rzepki. *Rozprawa doktorska*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 2005.