



Usprawnianie pacjenta po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego- Case study

1. Kluczowe informacje: *opis przypadku, szczegółowe dane.*

Pacjent: Karol W., piłkarz ręczny wiek 19 lat

Przypadek pacjenta z urazowym uszkodzeniem ACL w trakcie treningu piłkarskiego. Przy zgiętym kolanie i ustalonej stopie doszło do rotacji wewnętrznej uda razem ze skrętem tułowia. U pacjenta zastosowano leczenie zachowawcze w postaci fizykalnego leczenia przeciwbólowego i zapalnego – pole elektromagnetyczne o wysokiej intensywności i laser oraz stabilizator stawu kolanowego. Dolegliwości bólowe i obrzęk ustąpiły po kilku tygodniach. Pacjent wrócił do treningów. Po pół roku od urazu w trakcie meczu dolegliwości bólowe powróciły, wykonano rezonans stawu kolanowego. Badanie ujawniło całkowite uszkodzenie więzadła krzyżowego przedniego. Zabieg operacyjny rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego został wykonany po kilku miesiącach od diagnozy.

Po zabiegu choremu została założona orteza, a rehabilitacja pooperacyjna obejmowała ćwiczenia usprawniające staw kolanowy za pomocą szyny CPM, pionizację oraz chód o kulach.

2. Analiza informacji – najważniejsze czynniki: *opis etapów analizy informacji i czynników wpływających na analizę*

Etapy analizy informacji w oparciu o kliniczny model decyzyjny

1. Analiza dokumentacji medycznej

- Weryfikacja danych klinicznych (rozpoznanie, wyniki badań obrazowych, konsultacje specjalistyczne)
 - Sprawdzenie kompletności historii leczenia i przebiegu dotychczasowej rehabilitacji
 - Identyfikacja przeciwwskazań lub ograniczeń do terapii
-

2. Wywiad podmiotowy i przedmiotowy

- Ocena obecności i charakterystyki:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Bólu (lokalizacja, intensywność, czas trwania, czynniki nasilające/tagodzące)
 - Obrzęku
 - Ograniczeń ruchomości
 - Zbieranie informacji o wpływie urazu/operacji na:
 - Codzienne funkcjonowanie
 - Aktywność fizyczną
 - Zdolność do pracy lub uprawiania sportu
-

3. Ocena obrazu klinicznego i stanu funkcjonalnego

- Obserwacja postawy ciała, chodu, wzorców kompensacyjnych
 - Analiza jakości i płynności ruchów kończyny dolnej
 - Weryfikacja zdolności do wykonywania podstawowych czynności funkcjonalnych
 - Testy funkcjonalne
-

4. Ocena palpacyjna

- Ocena:
 - Ciepłoty skóry (wskazująca na stan zapalny)
 - Przesuwalności tkanek miękkich
 - Tkliwości uciskowej (lokalizacja bolesnych punktów)
 - Obecności obrzęku
-

5. Ocena zakresu ruchomości stawu kolanowego

- Pomiar aktywnego i biernego:
 - Wyprost (pełen wyprost – kluczowy na wczesnym etapie rehabilitacji)
 - Zgięcia (progresja zgodna z fazą usprawniania)
- Wykorzystanie goniometru w celu uzyskania obiektywnych wyników

Czynniki wpływające na interpretację danych medycznych i wybór algorytmu terapeutycznego



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Wpływ chorób współistniejących (w tym choroby stanowiące przeciwwskazanie do planowanych interwencji fizykoterapeutycznych)
- Cel usprawniania - powrót funkcji stawu kolanowego, powrót do aktywności rekreacyjnej, powrót do aktywności sportowej

3. Definiowanie problemów zawartych w przypadku:

wyszczególnienie wariantów problemów odnoszących się do analizowanego przypadku wraz z krótkim opisem.

A. Główne problemy kliniczne

1. Ból i obrzęk kończyny
2. Zrosty pooperacyjne
3. Konflikt w stawie rzepkowo-udowym
4. Brak kontroli mięśniowej w stawie kolanowym, osłabiona propriocepcja, brak czynnej stabilizacji stawu
5. Ograniczenie zakresu ruchomości stawu kolanowego
6. Ograniczenie siły mięśniowej

B. Alternatywne/odrębne przyczyny, które trzeba rozważyć

Obecność lub brak powikłań wczesnych i/lub późnych pooperacyjnych.

Powikłania wczesne:

1. Infekcja jako ryzyko zakażenia pooperacyjnego
2. Ograniczenie ruchomości w stawie kolanowym spowodowane nieprawidłowym ułożeniem przeszczepu, zrostami, obrzękiem, bólem
3. Krwiak wewnątrzstawowy – obecność krwi w stawie, która powoduje obrzęk i ból

Powikłania późne:

1. Zespół cyklopa z guza tkanki bliznowatej w przedniej części stawu, który utrudnia pełen wyprost kolana
2. Zespół sztywności stawu w postaci zrostów i blizn prowadzące do jego sztywności i bólu
3. Zaniki mięśni, w szczególności mięśni czworogłowego uda



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. Niestabilność stawu kolanowego wynikająca z osłabienia lub rozciągnięcia przyszczeputu, a także osłabienia innych więzadeł
5. Przemieszczenie lub obluzowanie implantów
6. Przedwczesny rozwój zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego

4. Formułowanie konkretnych rozwiązań: opis rozwiązań problemu, narzędzi, metod. Konkretne propozycje rozwiązań wraz z uzasadnieniem.

Faza 0: Prehabilitacja (przedoperacyjna)

Cele:

- Redukcja bólu, wysięku i stanu zapalnego
- Przywrócenie pełnej ruchomości kolana (FROM)
- Poprawa mobilności rzepki
- Zwiększenie siły i masy mięśniowej
- Odtworzenie prawidłowego wzorca chodu
- Edukacja pacjenta dot. przebiegu rehabilitacji

Metody:

- Ćwiczenia siłowe (3–5 serii x 8–12 powtórzeń)
- Ćwiczenia równoważne, stabilizacja tułowia
- Stretching i mobilizacje
- Instruktaż pacjenta

Faza I (1-2 tydzień) - wczesny okres pooperacyjny

We wczesnym okresie pooperacyjnym zasada PRICE (P Protection, R-Rest, I-Ice, C-Compression, E-Elevation)

1. Zmniejszenie wysięku, obrzęku i bólu
 - Schładzanie coldpack, masaż lodem, elewacja kończyny, drenaż
 2. Ćwiczenia zakresu ruchu, profilaktyka konfliktu rzepkowo-udowego, zapobieganie zrostom pooperacyjnym
- Bardzo delikatna mobilizacja rzepki, czyli wykonywanie ruchów ślizgowych rzepką we wszystkich kierunkach i płaszczyznach w możliwie maksymalnym



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



zakresie ruchu, wykonywane kilkakrotnie w ciągu dnia zawsze przed ćwiczeniami zakresu ruchu

- Ćwiczenia wyprostu w stawie kolanowym - pełen wyprost jest najważniejszym celem pierwszego tygodnia
- Ćwiczenia izometryczne mięśnia czworogłowego i tylnej grupy mięśni uda
- Zgięcie w pierwszym tygodniu 0° - 90° (ROM) – opuszczanie podudzia poza kozetkę z wykorzystaniem zdrowej kończyny, ślizg piętą po podłożu
- Ćwiczenia mięśni pośladkowych poprzez prostowanie i odwodzenie w stawie biodrowym kończyny operowanej

3. Poprawa czucia kończyny operowanej poprzez ćwiczenia balansu z adekwatnym do tygodnia obciążeniem

- Wprowadzenie stania jednonóż z asekuracją (kolano operowane w wyproście)
- Ćwiczenia propriocepcji z piłeczką

4. Odzyskanie kontroli mięśniowej, propriocepcji i czynnej stabilizacji

- nauka chodu o kulach
- stymulacja m. obszernego przyśrodkowego
- ćwiczenia izometryczne m. czworogłowego

5. Utrzymanie kontroli mm, poprawa propriocepcji, utrzymanie zakresu ruchu, profilaktyka konfliktu w stawie SRU

- ćwiczenia indywidualne z T
- stretching pasma biodrowo-piszczelowego
- ćwiczenia izometryczne,
- mobilizacja rzepki,
- ćwiczenia samowspomagane, czynno-bierne, czynne wolne,
- ćwiczenia propriocepcji w odciążeniu I częściowym obciążeniu
- nauka chodu i propriocepcji w staniu obunóż i jednonóż na stabilnym podłożu

Faza II

Okres powrotu funkcji/faza chodu (2-4 tydzień)

Powiększenie zakresu ruchu, uzyskanie prawidłowego wzorca chodu, powrót do pracy i aktywności dnia codziennego



1. kontrola obrzęku i bólu

- schładzanie stawu kilka razy dziennie przed i po ćwiczeniach
- od około 4 tyg fizykoterapia

2. powiększenie zakresu ruchomości i profilaktyka konfliktu w stawie rzepekowo-udowym:

- ćwiczenia indywidualne z T
- mobilizacja rzepki, górnego zachyłka i blizn pooperacyjnych
- stretching tylnej grupy m uda, pasma biodrowo-piszczelowego, m łydki, m biodrowo-lędźwiowego
- stymulacja m obszernego
- poprawa zakresu ruchu biernego w kącie 0°–120° (tocząc piłkę po ścianie z asekuracją zdrową nogą)
-

3. Poprawa propriocepcji i ćwiczenie siły mięśniowej

- Nauka prawidłowego wzorca chodu po płaskiej powierzchni
- Rower stacjonarny rozpoczynamy (bez obciążenia) po osiągnięciu 100° zgięcia
- Od 4 tygodnia dołączamy stepper
- Miniprzysiady obunóż w kącie 0° - 60° z asekuracją kończyn górnych
- Od 4 tygodnia rozpoczynamy wzmocnianie mięśni grupy tylnej uda (zginanie czynne w stawie kolanowym przy użyciu gumy)
- Ćwiczenia aktywnego wyprost w zamkniętym łańcuchu kinematycznym poprzez grupę tylną mięśni uda i pośladek
- Nauka wchodzenia na stopień 5\10\15 cm (ok. 4 tygodnia)
- Ćwiczenia mięśni łydki: wspięcia na palce w pozycji stojącej
- Poprawa siły mięśni pośladkowego średniego i wielkiego
- Ćwiczenia równoważne z wykorzystaniem niestabilnego podłoża i ograniczeniem kontroli wzrokowej
- Ćwiczenia w otwartym łańcuchu kinematycznym (OKC), ze stopniowym zwiększaniem zakresu ruchu bez dodatkowego obciążenia
- Poprawa zakresu ruchu czynnego, tocząc piłkę po ścianie
- Automasaż za pomocą foam roll, rumble roller



Zalecenia pracy w otwartym i zamkniętym łańcuchu kinematycznym w zależności od tygodnia usprawniania pacjenta po rekonstrukcji ACL:

Otwarty łańcuch kinematyczny		Zamknięty łańcuch kinematyczny	
Tydzień	Zakres ruchu w stopniach	Tydzień	Zakres ruchu w stopniach
2-4	90-40	2-7	0-60
5	90-30	8≤	0-90
6	90-20		
7	90-10		
8≤	90-0		

Faza 3: Równowaga i dynamiczna stabilizacja stawów (tydzień 5-8)

Poprawa kontroli dynamicznej na dwóch kończynach, a następnie na kończynie operowanej, z wykorzystaniem niestabilnego podłoża

Przykładowe działania:

- Ćwiczenia indywidualne z terapeutą (T)
- Wzmacnianie mięśni głębokich
- Trening równowagi (kończyna operowana)
- Ćwiczenia zgodnie z progresją z wcześniejszych

Faza 4

Faza biegu (tydzień 13-20)

Warunek wejścia: Deficyt siły ≤ 25% (Biodex System)

Cele:

- Odbudowa siły i wytrzymałości
- Normalizacja wzorca biegowego
- Wprowadzenie treningu skocznościowego

Program skocznościowy:

- Skoki obunóż (5–10 w serii, 1–2 min przerwy, do 75 skoków na jednostkę)

Faza 5



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Faza zwinności i treningu pliometrycznego (tydzień 20-24)

Cele:

- Kontrola skoku (pionowo i jednonóż)
- Wzorce ruchowe specyficzne dla danej dyscypliny
- Zaawansowany trening koordynacji i szybkości

Faza 6

Faza powrotu do sportu (tydzień 24-28)

Cele:

- Powrót do aktywności sportowej bez ograniczeń
- Pełna kontrola ruchu, siła, dynamika i koordynacja
- Pozytywny wynik testów funkcjonalnych i siły (np. Biodex)

5.Ustalenie konsekwencji rozwiązań: opis możliwych konsekwencji pozytywnych i negatywnych poszczególnych rozwiązań.

Zastosowanie protokołu usprawniania po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego (ACL) opracowania Lemiesz G. Iwańczyk K.

Aspekty pozytywne:

1. Osiągnięcie pełnej sprawności operowanego stawu kolanowego – odpowiednio dobrany i konsekwentnie realizowany protokół usprawniania umożliwia stopniowe odzyskiwanie siły mięśniowej, stabilizacji oraz funkcji kolana.
2. Uzyskanie prawidłowych zakresów ruchomości stawu kolanowego – fizjoterapia pozwala na stopniowe przywracanie pełnego wyprostu i zgięcia, zapobiegając przykurczom i ograniczeniom ruchu.
3. Bezpieczny powrót do pełnej aktywności fizycznej i sportowej – dzięki odpowiedniemu obciążaniu i progresji ćwiczeń, pacjent może wrócić do wcześniejszego poziomu aktywności bez zwiększonego ryzyka ponownej kontuzji.

Aspekty negatywne (zagrożenia):



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Ryzyko pogorszenia stanu pacjenta – niewłaściwie prowadzona rehabilitacja (np. zbyt intensywna lub niedostosowana do etapu gojenia) może prowadzić do powikłań, np. uszkodzenia przeszczepu.
2. Wydłużenie czasu rehabilitacji – brak systematyczności, nieprzestrzeganie zaleceń terapeutycznych lub komplikacje (np. obrzęk, ból, infekcja) mogą znacznie opóźnić proces powrotu do sprawności.
3. Niezrozumienie zaleceń terapeutycznych – brak edukacji pacjenta może prowadzić do błędów w samodzielnym wykonywaniu ćwiczeń lub niewłaściwego obciążania kończyny.
4. Zbyt wczesny powrót do aktywności sportowej – ignorowanie faz rehabilitacji i zaleceń fizjoterapeuty zwiększa ryzyko ponownego urazu więzadła lub uszkodzenia innych struktur stawu kolanowego.

6. Ocena i wybór najkorzystniejszego rozwiązania:

szczegółowa analiza rozwiązań wraz z uzasadnieniem wyboru konkretnego rozwiązania.

Pacjentowi z całkowitym uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego po jego rekonstrukcji rekomenduję **podejście etapowe** z planem zgodnym z wymienionym w sekcji 4 protokołem usprawniania.

Dlaczego to rozwiązanie jest najlepsze:

1. Szczegółowa analiza rozwiązań wraz z uzasadnieniem wyboru konkretnego rozwiązania.

Etapowa rehabilitacja po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego (ACL) to proces terapeutyczny, którego celem jest bezpieczny, kontrolowany i skuteczny powrót pacjenta do pełnej sprawności fizycznej i aktywności sportowej.

Proces usprawniania opiera się na precyzyjnie zaplanowanych fazach, które uwzględniają:

- biologiczne tempo gojenia przeszczepu,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- aktualny stan funkcjonalny pacjenta,
- indywidualne potrzeby i cele terapii (zarówno krótkoterminowe jak i dalekosiężne).

Model usprawniania dzieli się na kilka głównych faz, z których każda ma określone cele, środki terapeutyczne oraz kryteria przejścia do kolejnego etapu.

Cały proces może trwać od 6 nawet do 12 miesięcy, w zależności od:

- rodzaju przeszczepu (np. ścięgno mięśnia półścięgnistego, więzadło rzepki),
- przebiegu operacji i ewentualnych powikłań,
- poziomu zaangażowania pacjenta w terapię,
- rodzaju planowanej aktywności po zakończeniu rehabilitacji

Podsumowanie i rekomendacje praktyczne (krótco)

Kryteria dopuszczenia do treningów i aktywności sportowej pacjenta po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego w oparciu o w/w protokół:

1. Kryteria kliniczne (subiektywno-objektywne):

1. Brak bólu.
2. Brak obrzęku.
3. Pełny zakres ruchu (FROM) – równy kończynie zdrowej.

Kryteria biomechaniczne i wydolnościowe (objektywne):

1. Program biegowy:

- **Zakończenie progresywnego programu biegowego, obejmującego:**
 - Nagłe zatrzymania,
 - Zmiany kierunku biegu.

2. Siła mięśniowa – testy na Biodex System:

a) Test izometryczny (kąty 70° i 30° zgięcia kolana):

- Siła mięśnia czworogłowego uda i grupy kulszowo-goleniowej (tylna grupa uda) musi wynosić >85% wartości kończyny zdrowej.

b) Test izokinetyczny (prędkości 90°/s i 240°/s):



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Różnica siły prostowników i zginaczy kolana nie większa niż 15% względem kończyny zdrowej.

Testy funkcjonalne (min. 80% wyniku kończyny zdrowej):

Wszystkie testy oceniane jako najlepszy wynik z 3 prób. Kryterium zaliczenia: minimum 80% wyniku kończyny zdrowej.

1. Skok jednonóż na czas (dystans 10 m).
2. Skok jednonóż w dal.
3. Przysiad z obciążeniem 50 kg na suwnicy – liczba powtórzeń.
4. Skoki przez ławeczkę (30 cm) jednonóż – na czas.
5. Wyskok jednonóż – ocena na platformie dynamometrycznej.
6. Bieg ze zmianą kierunku.

Aby osoba mogła bezpiecznie wrócić do treningów i aktywności sportowej, musi spełnić wszystkie powyższe kryteria. Pozwala to zminimalizować ryzyko ponownego urazu oraz zapewnia odpowiedni poziom przygotowania motorycznego i biomechanicznego.