

REHABILITACJA PO ZSZYCIU WIĘZADŁA RZEPKI

Rozerwania bilateralne oraz izolowane więzadła rzepki są bardzo rzadkie. Uszkodzenie dotyczy zazwyczaj populacji przed 40. rokiem życia [1–4] i występuje 8 razy częściej u mężczyzn [1].



Zdj. 1. Projekcja boczna: staw kolanowy z nienaruszonym więzadłem rzepki [www.orthoinfo.aaos.org]

WYSTĘPOWANIE I MECHANIZM URAZU

Jedną z grup podwyższonego ryzyka są osoby, u których stwierdza się osłabienie kolagenu (np. układowy toczeń rumieniowaty, reumatoidalne zapalenie stawów, przewlekła niewydolność nerek, cukrzyca, przewlekłe stosowanie steroidów) oraz pacjenci po większych zabiegach na stawie kolanowym (np. artroplastyka stawu kolanowego czy rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego z przeszczepem środkowej 1/3 części więzadła właściwego rzepki) [4]. Odrębną grupą są natomiast osoby z wcześniej udokumentowanym

„kolanem skoczka”, u których sumujące się mikrourazy aparatu wyprostnego stawu kolanowego oraz jego nadmierne przeciążenia mogą prowadzić do zwyrodnienia więzadła właściwego rzepki i w rezultacie do jego osłabienia. Dlatego też rozerwanie więzadła uważa się za ostatnie stadium tendinopatii [4, 5].

Siły działające na więzadło właściwe rzepki są największe przy 60° zgięcia stawu kolanowego. Przy wchodzeniu po schodach siły te wynoszą około 3,2 razy więcej niż masa ciała, natomiast do rozerwania dochodzi przy obciążeniu około 17,5 razy większym. W czasie degeneracji więzadła

właściwego rzepki potrzeba mniejszej siły, aby powstało uszkodzenie [4]. Do urazu dochodzi najczęściej przy zgiętym stawie kolanowym: podczas upadku czy lądowania, gdy zachodzi gwałtowny skurcz ekscentryczny mięśnia czworogłowego uda [1]. W wyniku urazu rzepka traci mocowanie i przemieszcza się ku górze.

ROZPOZNANIE

Natychmiast po zdarzeniu pacjent nie jest w stanie kontynuować aktywności i przenieść masy ciała na kończynę kontuzjowaną lub robi to z asekuracją. Wyprost w kolanie jest utrudniony lub całkowicie niemożliwy. Podczas jego wykonywania występuje ból, a także pojawia się duży krwiak. W badaniu palpacyjnym rzepka ma nadmierną ruchomość w kierunku górnym (proksymalnym), natomiast pomiędzy nią a guzowatością kości piszczelowej wyczuwalna jest wyraźna wolna przestrzeń i brak napięcia. Pomocne okazuje się również zdjęcie radiologiczne, na którym można zaobserwować przemieszczenie rzepki ku górze, której wysokość można zmierzyć: długość rzepki podzielić przez długość więzadła rzepki (*Insall-Salvati ratio*: norma 0,8–1,2; niskie ustawienie rzepki – *patella baja* < 0,8 – możliwe rozerwanie ścięgna czworogłowego; wysokie ustawienie rzepki – *patella alta* > 1,2 – możliwe rozerwanie więzadła rzepki) [1, 3, 4].

Przy częściowym rozerwaniu wyprost w stawie kolanowym może być zachowany. W tej sytuacji zalecane jest zrobienie rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance imaging* – MRI), który określi wielkość uszkodzenia. Takie przypadki można leczyć zachowawczo. Wtedy stosuje się unieruchomienie w ortezie na 3–6 tygodni oraz kule w celu odciążenia kończyny [1, 6].

POSTĘPOWANIE OPERACYJNE

Przy całkowitym zerwaniu więzadła rzepki operacja okazuje się konieczna i im szybciej zostaje wykonana, tym lepsze są jej rezultaty. Bardzo dobre wyniki otrzymuje się, jeśli do naprawy dojdzie w ciągu 2 tygodni od zdarzenia [7].



Zdj. 2. Projekcja boczna: staw kolanowy z zerwanym więzadłem rzepki
[www.orthoinfo.aaos.org]

Technika zabiegu zależy od typu urazu, miejsca rozerwania, od jakości tkanki oraz od dojrzałości kości pacjenta. Przy nagłych rozerwaniach więzadło zostaje zszyte. Najczęściej dodatkowo wykorzystuje się augmentację, czyli wzmocnienie, np. poprzez odpowiednie obszycie rzepki i więzadła właściwego. Chroniczne urazy potrzebują rekonstrukcji. Zazwyczaj stosuje się przeszczep autogenny ze ścięgna mięśnia smukłego lub mięśnia półścięgnistego. Zabiegi te cechują się większą trudnością i dają gorsze rezultaty od operacji bezpośrednio po zerwaniu [8, 9].

POSTĘPOWANIE POOPERACYJNE

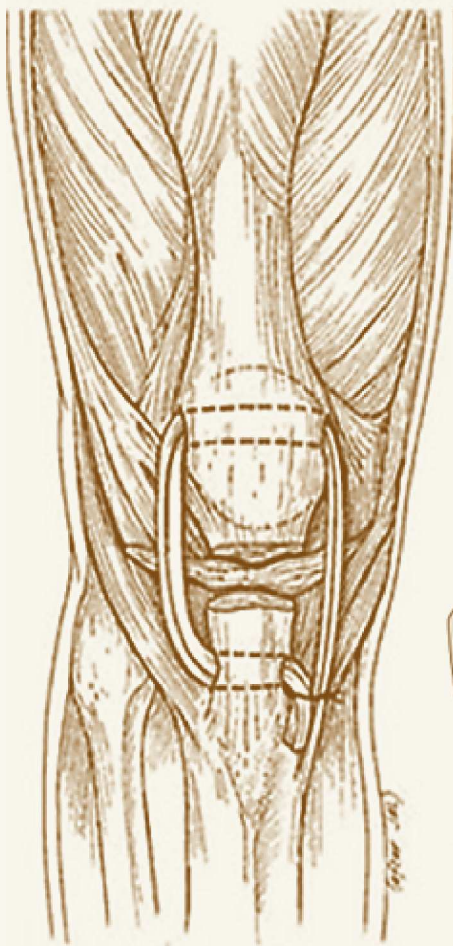
Wcześniejsze protokoły postępowania pooperacyjnego mówiły nawet o 6-tygodniowym unieruchomieniu w opatrunku gipsowym, a następnie usztywnieniu kończyny w orciezie przez 12 tygodni. Takie długotrwałe unieruchomienie niesie za sobą szereg niekorzystnych skutków, które zostały dobrze udokumentowane w piśmiennictwie, wliczając m.in.:

- trudności z odzyskaniem pełnego zakresu ruchomości,
- uciążliwy i nieustający ból,
- osłabienie siły mięśni,
- utratę masy kości,
- spowolnienie gojenia się tkanek,
- zmniejszenie mobilności rzepki,
- utrudnienie odżywiania chrząstki stawowej,
- obniżenie położenia rzepki (*patella baja*) [10].

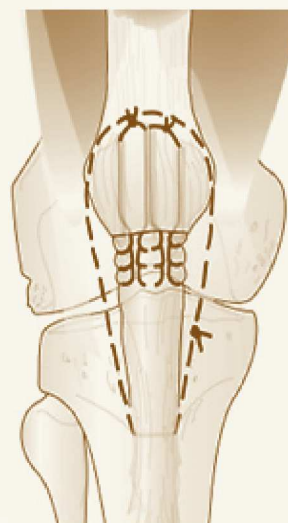
Dlatego też aktualnie odchodzi się od unieruchomienia opatrunkiem gipsowym na rzecz orciezy wyprostnej. Najważniejsza jest możliwie jak najszybsza, ale kontrolowana mobilizacja więzadła, która przyspiesza przebudowę włókien kolagenowych [11], oraz praca na strukturach okołostawowych w celu poprawy ustawienia rzepki.



Zdj. 3. Chirurgiczny obraz uszkodzonego więzadła rzepki [medicalphoto.com]



Zdj. 4. Jedną z metod rekonstrukcji więzadła rzepki [www.orthoinfo.aaos.org]



Zdj. 5. Augmentacja więzadła pojedynczym szwem [10]

PROTOKÓŁ REHABILITACYJNY [12–14]**FAZA I****(do 2. tygodnia po zabiegu)**

Cele:

- zmniejszenie obrzęku i bólu,
- inicjacja ruchu w stawie kolanowym (w zakresie 0–30°),
- aktywacja mięśnia czworogłowego uda.

Działania:

- chód i obciążenie: orteza zablokowana w wyproście, obciążenie kończyny kontuzjowanej w granicach tolerancji,
- ROM: rozpoczęcie biernego ruchu w stawie kolanowym (ROM 0–30°),
- w pierwszy dzień po zabiegu chłodzenie stawu co 2–3 godziny po 10–15 minut; w kolejne dni 3–4 razy dziennie.

Sugerowane ćwiczenia:

- ćwiczenie na szynie CPM (0–30°; zdj. 6),
- uruchamianie pompy mięśniowej (naprzemienne zginanie grzbietowe i podeszwowe stopy),
- ćwiczenia izometryczne mięśnia czworogłowego uda i mięśni grupy tylnej uda (kokontrakcja – zdj. 7),
- ćwiczenia mięśni pośladkowych,
- wprowadzenie ćwiczeń rozciągających grupy tylnej mięśni uda oraz brzuchatego łydki (zdj. 8–9),
- delikatna mobilizacja rzepek,
- ergometr kończyn górnych.



Zdj. 6. Ćwiczenie na szynie CPM



Zdj. 7. Kokontrakcja



Zdj. 8. Rozciąganie grupy tylnej mięśni uda



Zdj. 9. Rozciąganie mięśnia brzuchatego łydki

FAZA II**(2.–6. tydzień po zabiegu)**

Cele:

- ochrona więzadła przed przeciążeniem (stosowanie ortezy wyprostnej),
- uzyskanie ruchomości w stawie kolanowym 0–90°,
- rozpoczęcie wzmacniania siły mięśniowej.

Działania:

- chód i obciążenie:
 - orteza zamknięta w wyproście,
 - normalizacja wzorca chodu i obciążania kończyny operowanej,
 - odstawienie kul jest uzależnione od tolerancji kończyny na obciążenie oraz kontroli mięśniowej,
- ROM:
 - progresywne zwiększanie zakresu ruchomości bez aktywacji mięśnia czworogłowego w zakresie 0–90° (CKC),
 - kontynuacja biernego ruchu w stawie kolanowym z wykorzystaniem szyny CPM (0–90°),
- chłodzenie stawu kolanowego po każdym ćwiczeniu (najlepiej lodem 10–15 minut).

Sugerowane ćwiczenia:

- ruchy zgięcia i wyprostu w stawie kolanowym piętą po podłożu (*heel slides*),
- ćwiczenia 4 stron świata (zdj. 10–13) – z ortezą zamkniętą w wyproście,
- zginanie i prostowanie stawu kolanowego w pozycji siedzącej z pomocą drugiej kończyny,
- przenoszenie masy ciała na kończynę kontuzjowaną z założoną ortezą wyprostną,
- ćwiczenia propriocepcji obunóż (trenerzy równowagi),
- wspięcia na palce z założoną ortezą wyprostną,
- kontynuacja ćwiczeń rozciągających,
- delikatna mobilizacja rzepki,
- ergometr kończyn górnych.



Zdj. 10. Aktywacja mięśnia czworogłowego uda



Zdj. 11. Ćwiczenie mięśnia pośladkowego średniego



Zdj. 12. Aktywacja mięśnia pośladkowego wielkiego



Zdj. 13. Ćwiczenia przywodzicieli uda

Zdj. 14. Ćwiczenie grupy tylnej mięśni uda (*bridge*)Zdj. 15. Ćwiczenie na suwnicy (*leg press*)

FAZA III (6–12 tygodni)

Cele:

- powrót do prawidłowego wzorca chodu bez ortezi i kul na płaskim podłożu,
- kontynuowanie poprawy zakresu ruchomości w stawie kolanowym,
- wzmacnianie siły mięśniowej kończyny dolnej.

Działania:

- chód i obciążenie:
 - początkowo chód bez kul w ortezie do kąta 30–40°,
 - zapoczątkowanie aktywności mięśnia czworogłowego w czasie obciążenia kończyny,
 - unikanie obciążenia kończyny poniżej 70° zgięcia w stawie kolanowym do 12. tygodnia,
- ROM:
 - w 7.–8. tygodniu: 115° zgięcia w stawie kolanowym bez aktywności w otwartym łańcuchu kinematycznym,
 - w 9.–10. tygodniu: 130° zgięcia w stawie kolanowym z aktywnością w otwartym łańcuchu kinematycznym.

Sugerowane ćwiczenia:

- ćwiczenia zgięcia i wyprostu w pełnym zakresie ruchu (OKC),
- kontynuacja ćwiczeń 4 stron świata w podporach na przedramionach,

- kontynuacja ćwiczeń rozciągających,
- ćwiczenia grupy tylnej mięśni uda (*bridge* – zdj. 14),
- ćwiczenie wypychania na suwnicy (*leg press* – zdj. 15) w kącie 0–40°,
- ćwiczenia stabilizatorów miednicy w OKC (mięśnie pośladkowe: większy i średni),
- ćwiczenia propriocepcji jednonóż (*rocking board* – zdj. 16),
- rower stacjonarny,
- stabilizacja głęboka tułowia,
- kontynuacja ćwiczeń na ergometrze kończyn górnych,
- kontynuacja mobilizacji rzepki.

FAZA IV

(około 12.–16. tygodnia)

Cele:

- uzyskanie prawidłowego wzorca chodu po różnym podłożu,
- uzyskanie prawidłowego wzorca wchodzenia i schodzenia ze schodów,
- uzyskanie prawidłowego czucia głębokiego i stabilizacji kończyny operowanej (test stania jednonóż z zamkniętymi oczami przez 30 sekund),
- pełny zakres ruchomości w stawie kolanowym,
- kontrola mięśnia czworogłowego w czasie przysiadu jednonóż w kącie 0–70°.

Działanie:

- chodzenie i obciążenie: normalny chód z pełnym obciążeniem,
- ROM: pełen zakres ruchomości w stawie kolanowym.
- wprowadzenie ćwiczeń ekscentrycznych mięśnia czworogłowego (unikanie dużych obciążeń).

Sugerowane ćwiczenia:

- rozpoczęcie rozciągania mięśnia czworogłowego,
- ćwiczenia poprawiające siłę mięśnia czworogłowego uda w kącie 0–70° (np. *leg press*, przysiad jednonóż – *split squat*, przysiad na maszynie Smitha – zdj. 18),



Zdj. 16. Ćwiczenie propriocepcji na *rocking board*



Zdj. 17. Wchodzenie po schodkach 5–10–18 cm

- wypady w przód (0–70°; zdj. 19),
- wejście na schodek (5–10–18 cm), po osiągnięciu bezbolesnego wchodzenia na 18 cm należy rozpocząć schodzenie (5–10–18 – zdj. 17),
- 4 strony świata z wykorzystaniem piłek, Bosu,
- ćwiczenia propriocepcji wielopłaszczyznowej jednonóż (*wobbling board*),
- kontynuowanie ćwiczeń stabilizacyjnych miednicy i tułowia (ćwiczenia na piłkach, Bosu, trenerach równowagi – zdj. 20),
- kontynuacja jazdy na rowerze (zwiększenie obciążenia),
- chód na bieżni (stopniowe zwiększanie prędkości),
- ćwiczenia funkcjonalne (pod daną dyscyplinę sportową),
- pływanie, stepper, eliptyk.

FAZA V (po zakończeniu fazy IV, około 5. miesiąca)

Cel:

- powrót do aktywności sportowej bez zaburzeń funkcjonalnych i bólu,
- osiągnięcie prawidłowego balansu siły mięśniowej grupy prostującej do zginającej staw kolanowy (stosunek 2:1),
- osiągnięcie takiego samego zakresu ruchomości w stawie kolanowym w stosunku do kończyny zdrowej,
- osiągnięcie równej siły mięśniowej w kończynach dolnych (deficyt pomiędzy kończynami maks. 10%).

Działania/sugerowane ćwiczenia:

- kontynuacja programu biegowego (biegi z zatrzymaniem i zmianą kierunku),

- poprawa kontroli nerwowo-mięśniowej w ćwiczeniach wielopłaszczyznowych,
- stretching wielopłaszczyznowy mięśni przykurczonych,
- rozpoczęcie ćwiczeń dynamicznych,
- kontynuowanie ćwiczeń ekscentrycznych mięśnia czworogłowego (zwiększanie obciążeń),
- rozpoczęcie programu skocznościowego (około 6. miesiąca).

Kryteria dopuszczające pacjenta do powrotu do uprawiania sportu:

- sprint z nagłym hamowaniem na nogę kontuzjowaną,
- nagłe zwroty podczas biegu,
- pomiar siły na urządzeniu Biodex w warunkach statycznych i izokinetycznych (deficyt $\leq 10\text{--}15\%$),
- wyskok jednonóż na platformie (akimbo),



Zdj. 18. Split squat z kettlebell



Zdj. 19. Wypad wielopłaszczyznowy

- skok jednonóż na dystans z zatrzymaniem (pomiar odległości – deficyt $\leq 10\%$ w porównaniu do kończyny zdrowej),
- skok jednonóż na dystansie 10 m na czas (deficyt $\leq 10\%$),
- przeskoki jednonóż przez ławeczkę na czas (różnica $\leq 10\%$ w porównaniu do kończyny zdrowej),
- przysiad jednonóż z obciążeniem 50 kg na maszynie Smitha (liczba powtórzeń 10).

mgr GRZEGORZ LEMIESZ

Fizjoterapeuta Centrum Rehabilitacji Ruchowej im. Stefana Bołoczek przy OSW, Olsztyńska Szkoła Wyższa im. J. Rusieckiego, przewodniczący Koła Naukowego Ortopedii i Rehabilitacji, terapeuta manualny
<http://www.osw.olsztyn.pl>

KAMIL IWANCZYK

Student wydziału Fizjoterapii w Olsztyńskiej Szkole Wyższej im. Józefa Rusieckiego w Olsztynie, członek Koła Naukowego Ortopedii i Rehabilitacji.



Zdj. 20. Running man

BIBLIOGRAFIA:

1. www.arthroscopy.com. Patellar Tendon Ruptures.
2. Bhargava S.P., Hynes M.C., Dowell J.K. *Traumatic patella tendon rupture: early mobilisation following surgical repair. Injury.* Int J Care Injured 2004; 35, s. 76–9.
3. Flik K.R., Bush-Joseph C.A., Bach B.R. *Complete Rupture of Large Tendons. Risk Factors, Signs, and Definitive Treatment.* The Physician and Sportmedicine 2005; 33 (8), s. 1–10.
4. Enad J.G. *Patellar Tendon Ruptures.*
5. Nagraba Ł., Mitek T., Szulwic A., et al. *Treatment of patients with jumper's knee syndrome with a particular role of physiotherapy.* Arthroscopy and Joint Surgery 2011; 7 (1–2), s. 27–36.
6. www.orthoinfo.aaos.org.
7. DePalma M.J., Perkins R.H. *Patellar Tendinosis. Acute Patellar Tendon Rupture and Jumper's Knee.* The Physician and Sportmedicine 2004; 32 (5).
8. Greis P.E., Holmstrom M.C., Lahav A. *Surgical Treatment Options for Patella Tendon Rupture, Part I: Acute.* Orthopedics 2005; 28 (7).
9. Greis P.E., Lahav A., Holmstrom M.C. *Surgical Treatment Options for Patella Tendon Rupture, Part II: Chronic.* Orthopedics 2005; 28 (8).
10. West J.L., Keene J.S., Kaplan L.D. *Early Motion After Quadriceps and Patellar Tendon Repairs: Outcomes With Single-Suture Augmentation.* Am J Sports Med 2008; 36, s. 316.
11. Watson T. *Tissue Repair-The Current State of The Art.* Sportex Medicine 2006; 28, s. 8–12.
12. Uwsportsmedicine.org. *Rehabilitation Guidelines for Patellar Tendon and Quadriceps Tendon Repair.* University of Wisconsin Sports Medicine.
13. www.massgeneral.org. *Rehabilitation after repair of the patellar and quadriceps tendon.* Sports Medicine. Massachusetts General Hospital Orthopaedics.
14. www.umassmed.edu. *Quadriceps and patellar tendon repair.* Sports Medicine & Arthroscopy. University of Massachusetts Department of Orthopaedics.