

Krzysztof Gawęda, Jacek Walawski, Robert Węglowski, Maciej Patyra,
Piotr Godlewski

Klinika Ortopedii i Traumatologii Akademii Medycznej im. Feliksa Skubiszewskiego, Lublin

Wyniki leczenia po jednoczasowej rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego i plastyce mozaikowej uszkodzeń chrząstki stawowej kolana

*Treatment outcome after one-stage reconstruction
of the anterior cruciate ligament and mosaicplasty of the
articular cartilage of the knee*

Słowa kluczowe: niestabilność kolana, skala Marshalla, skala Lysholma i Gilquista, usprawnianie
Key words: knee instability, Marshall scale, Lysholm and Gilquist scale, rehabilitation

SUMMARY

Background. Chronic rotational instability of the knee after damage to the anterior cruciate ligament (ACL) fairly quickly produces undesirable secondary changes in the joint. Concomitant damage may affect the meniscus or the articular cartilage of the femoral condyle. The purpose of our study was to compare outcome in patients who had undergone one-stage surgical repair of damage to the ACL and articular cartilage.

Material and methods. We studied 17 patients with associated cartilage and ligament damage. The control group consisted of 36 patients with isolated ACL damage. Joint function was assessed according to the Marshall Scale and the Lysholm and Gilquist Scale. Examinations were performed before treatment, 2 and 6 weeks post-operatively, and again 3, 6 and 12 months after surgery.

Results. In the course of rehabilitation we observed a slightly slower recovery in the patients with combined damage up to 6 months after surgery. There were no statistically significant differences in rehabilitation outcome at the end of the observation period.

Conclusions. This treatment method has the potential to permanently remedy knee slippage and cancel its early effects. The surgical outcome in repair of damage to the patellofemoral joint, combined with centralization of the knee's extension apparatus, are comparable at 2 years to centralization of the patella alone when the normal structure of the articular cartilage has been preserved.

STRESZCZENIE

Wstęp. Przewlekła niestabilność rotacyjna kolana po uszkodzeniu więzadła krzyżowego przedniego powoduje w nieodległym czasie rozwój wtórnych, niekorzystnych zmian w stawie. Dodatkowe, współistniejące uszkodzenia dotyczą łokotek lub chrząstki stawowej kłykci kości udowej. Celem pracy jest porównanie wyników leczenia w grupie pacjentów po jednoczasowych naprawach operacyjnych uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego i chrząstki stawowej.

Material i metody. Materiał obejmuje 17 pacjentów ze skojarzonym uszkodzeniem chrząstki i więzadłowym. Grupę kontrolną stanowi 36 pacjentów z izolowanym uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego. Funkcję stawu badano wg kryteriów skali Marshalla oraz Lysholma i Gilquista. Ocena miała miejsce przed leczeniem, następnie po 2 i 6 tygodniach od zabiegu, a później 3, 6 i 12 miesięcy od operacji.

Wyniki. W postępie usprawniania obserwowano niewielkie opóźnienie w grupie uszkodzeń skojarzonych w okresie do 6 miesięcy od zabiegu operacyjnego. Nie stwierdzono istotnych różnic w uzyskanych wynikach usprawniania na koniec leczenia.

Wnioski. Omawiany sposób leczenia daje nadzieję na trwale usunięcie zaburzeń przesuwu rzepki oraz usuwa skutki jego wcześniejszych nieprawidłowości. Wyniki napraw uszkodzeń chrząstki stawu rzepkowo-udowego połączone z centralizacją aparatu wyprostnego kolana po 2 latach są zbliżone do wyników po samej centralizacji rzepki przy zachowanej prawidłowej budowie chrząstki stawowej.

WSTĘP

Operacje naprawcze więzadła krzyżowego przedniego (ACL) oraz sposoby zaopatrywania uszkodzeń chrząstki stawowej posiadają bogatą literaturę medyczną. Mało jest jednak opisów technik operacyjnych, zaleceń dotyczących przebiegu usprawniania oraz wyników leczenia pacjentów poddanych równoczesnej rekonstrukcji ACL i powierzchni stawowych kolana.

Uszkodzenia powierzchni stawowych często towarzyszą przewlekłej niestabilności kolana po uszkodzeniu ACL [1,2]. W 10-20% kolan poddawanych operacyjnej rekonstrukcji ACL spotykane są defekty powierzchni chrząstnej, nierzadko wymagające rozszerzenia zabiegu o naprawę ubytku. Salter i Hango dy zalecają takie postępowanie, Shelbourne zaś uważa, że uszkodzenia powierzchni stawowej nie wymagają naprawy gdyż po przywróceniu zwartości kolana uszkodzenia chrząstne są bezobjawowe [3,4,5].

Podjmując leczenie chorych z przewlekłą niestabilnością i złożonymi uszkodzeniami stawów kolanowych należy odpowiedzieć na kolejne pytanie: czy naprawę ACL i naprawę uszkodzonej powierzchni stawowej wykonać jednocześnie czy podczas dwóch osobnych zabiegów? Za naprawą jednoetapową przemawia potrzeba jednorazowego otwarcia stawu kolanowego, a zabieg, mimo większej rozległości, nie stanowi problemu technicznego dla doświadczonego zespołu operacyjnego. Naprawa dwuetapowa wydaje się pozwalać na łatwiejszy i szybszy przebieg usprawniania po każdej interwencji z racji mniejszej rozległości działań operacyjnych niż leczenie skojarzone.

Piśmiennictwo nie przytacza wystarczających wytycznych dotyczących zaleceń pooperacyjnych i programu usprawniania chorych po jednoetapowych naprawach złożonych uszkodzeń stawów kolanowych. Podobne wątpliwości budzi intensywność ćwiczeń po zabiegach plastyki mozaikowej [6]. Wiele pytań pozostaje bez odpowiedzi, np. kiedy pozwolić na pełne obciążanie operowanej kończyny, wskazania do stosowania stabilizatora kolana itd.

Podjmując decyzję o naprawie dwuetapowej należy pamiętać, że pacjent dwukrotnie usprawniany będzie musiał dłużej borykać się ze swym niesprawnym kolanem. Po jednoczasowej naprawie obu uszkodzeń program usprawniania jest bardziej rozbudowany i wymaga od chorego aktywnej postawy wobec

większego ryzyka ograniczeń zakresu ruchów kolana lub wytworzenia włóknistych zrostów śródstawowych.

CEL PRACY

Celem pracy jest porównanie wyników leczenia chorych po rekonstrukcji operacyjnej zadawnionych uszkodzeń ACL i chorych po zabiegach naprawy ACL połączonych z naprawą dużych uszkodzeń chrząstki stawowej.

MATERIAŁ I METODY

Grupę kontrolną stanowiło 36 chorych leczonych w Klinice Ortopedii i Traumatologii AM w Lublinie w latach 2001-2003 poddanych rekonstrukcji ACL. Materiał do rekonstrukcji u 18 chorych stanowiła 1/3 środkowa więzadła rzepki (LP), u pozostałych 18 osób poczwórnice złożone ścięgna mięśni półścięgnistego (ST) i smukłego (GR.). Do grupy kontrolnej włączono 11 kobiet i 25 mężczyzn w średnim wieku 33,12 lat. Okres obserwacji wynosił od 12 do 36 miesięcy (średnio 19,1 miesiąca).

W grupie badanej w latach 2001-2003 wykonano 17 rekonstrukcji ACL z użyciem przeszczepów LP lub ST+Gr połączonych z wypełnieniem uszkodzeń powierzchni stawowej kolana przeszczepami chrząstno-kostnymi. Do wykonania przeszczepów chrząstno-kostnych użyto systemów OATSTM (Arthrex), SDSTM (Sulzer) lub MosaicplastikTM (Smith & Nephew). Defekty powierzchni chrząstnej stwierdzono na kłykciu przyśrodkowym kości udowej u 10 osób, na bocznym zaś u 5 osób. Ubytki na obu kłykciach kości udowej były obecne u 2 osób. Średnia powierzchnia naprawianych uszkodzeń wynosiła 2,51 cm² a do ich uzupełnienia użyto od 1 do 6 walcowatych przeszczepów chrząstno-kostnych. W grupie badanej były 2 kobiety i 15 mężczyzn, a średnia wieku wynosiła 30,87 lat. Okres obserwacji wahał się od 12 do 34 miesięcy (średnio 17,1 miesiąca).

Zmiany chrząstne zlokalizowane były na kłykciu przyśrodkowym kości udowej w 10 kolanach, powierzchni kłykcia bocznego w 5 innych stawach. Oba kłykcie kości udowej zajęte były u pozostałych 2 pacjentów.

Średni czas od urazu do operacji wynosił w grupie kontrolnej 23,4 miesiąca a w grupie badanej 25,6 miesiąca. Wszyscy badani byli operowani przez tego

samego operatora. Do oceny wyników użyto skali Lysholma i Guillaquista [7] i czynnościowej skali Marshalla [8]. Pacjentów badano przed zabiegiem a następnie po 2 i 6 tygodniach oraz po 3, 6 i 12 miesiącach po operacji. Kolejne oceny wykonywane są raz w roku. Do analizy statystycznej użyto programu Statistica 6,0 PL i nieparametrycznego testu Wilcoxon przy $p < 0,05$.

Po zabiegu operacyjnym wszyscy pacjenci byli zaopatrywani w szynowo-opaskowy stabilizator stawu kolanowego pozwalający na zakres ruchu między 0 a 30° . Początkowo zezwalano na chodzenie z pomocą dwóch lasek łokciowych bez obciążania operowanej kończyny przez 7-14 dni, a następnie stopniowe zwiększanie obciążeń aż do pełnego obciążania po 4-6 tygodniach. Pacjenci wykonywali ćwiczenia na szynie do ciągłego ruchu biernego (CPM) dążąc do pełnego wyprost i stopniowego zwiększania zakresu zgięcia stawu kolanowego do granicy bólu. Chorzy samodzielnie regulowali zakres ruchu operowanego stawu na szynie CPM. Zachęcano ich do

ćwiczeń wzmacniających mięsień czworogłowy oraz ćwiczeń mobilizujących rzepkę. Ćwiczenia koordynacji ruchowej i ćwiczenia czucia proprioceptywnego intensyfikowano po 6-8 tygodniach po zabiegu. Sposoby usprawniania przedstawiają Tabele 1 i 2.

WYNIKI

Przebieg usprawniania i poprawę czynności kolan w oparciu o skalę Marshalla przedstawia Tabela 1.

W Tabeli 2 przedstawiono średnie wartości kątownego zakresu zginania w stopniach w obu grupach w badanych przedziałach czasowych.

Po zabiegu operacyjnym obserwowano jednakowo dużą utratę sprawności kolan. Podczas kolejnych badań kontrolnych stwierdzono stałą poprawę funkcji w obu grupach. Postęp w grupie badanej był jednak nieco wolniejszy niż w grupie kontrolnej, chociaż różnice nie były statystycznie istotne. Zrównanie sprawności operowanych kolan ze stanem przedoperacyjnym w obu grupach następowało po upły-

Tab. 1. Usprawnianie po rekonstrukcji ACL

Tab. 1. Rehabilitation protocol after ACL reconstruction

Rekonstrukcja ACL	0-2 tygodni	2-4 tygodni	4-6 tygodni	6-8 tygodni
Laski łokciowe	+	+	1	-
Stabilizator kolana	0° - 30°	0° - 60°	0° - 90°	-
Obciążanie	kontakt stopy z podłożem	częściowe	częściowe/pełne	pełne
Szyna do ćwiczeń ruchu biernego - CPM	+	-	-	-
Mięsień czworogłowy	izometryczne	wzmacnianie	wzmacnianie	wzmacnianie + obciążanie
Mięśnie łydki	izometryczne	wzmacnianie	wzmacnianie	wzmacnianie + obciążanie
Mobilizacja rzepki	-	+	+	+
Ćwiczenia proprioceptywne	-	-	-	+
Koordinacja	-	-	-	+
Ćwiczenia w wodzie	-	-	+	+
Jazda na rowerze	-	-	-	+
Bieg	-	-	-	po 12 tygodniach

Tab. 2. Usprawnianie po rekonstrukcji ACL z naprawą przeszczepami chrzęstno-kostnymi ubytków powierzchni stawowej kolana

Tab. 2. Rehabilitation protocol after ACL reconstruction and osteochondral grafting of chondral defects in the knee

Naprawa ACL + przeszczepy chrzęstno-kostne	0-2 tygodni	2-4 tygodni	4-6 tygodni	6-8 tygodni
Laski łokciowe	+	+	1	-
Stabilizator kolana	0°-30°	0°-60°	0-90°	rezygnacja po 10-12 tygodniach
Obciążanie	kontakt stopy z podłożem	częściowe	częściowe/pełne	pełne
Szyna do ćwiczeń ruchu biernego - CPM	+	-	-	-
Mięsień czworogłowy	izometryczne	izometryczne	wzmacnianie	wzmacnianie + obciążanie
Mięśnie goleni	izometryczne	izometryczne	wzmacnianie	wzmacnianie + obciążanie
Mobilizacja rzepki	-	+ !!!	+ !!!	+ !!!
Ćwiczenia proprioceptywne	-	-	-	po 8-12 tygodniach
Koordinacja	-	-	-	po 8-12 tygodniach
Ćwiczenia w wodzie	-	-	+ !!!	+ !!!
Jazda na rowerze	-	-	-	po 8-10 tygodniach
Bieg	-	-	-	po 12 tygodniach

wie 6 miesięcy, zaś zakres ruchów nawet później. Po upływie roku od zabiegu operacyjnego ocena czynnościowa wskazywała na wyraźną poprawę stanu kolan w porównaniu do badania przedoperacyjnego w obu grupach. Po upływie 2 lat średni wynik czynnościowy oraz zakres ruchów i zadowolenie pacjentów z leczenia były bardzo zbliżone, znacznie lepsze od oceny przedoperacyjnej. Ocena subiektywna pacjentów oraz średnie wartości zakresu ruchów w każdym z ocenianych przedziałów czasowych w grupie badanej były mniejsze niż w grupie kontrolnej.

DYSKUSJA

Wskazaniem do zabiegu operacyjnego korekcji osi aparatu wyprostnego kolana jest dezaksacja rzepki nawet ze skąpyimi objawami klinicznymi lub nieosiowość niewielkiego stopnia, powodująca dotkliwe

bóle przedniego przedziału stawu kolanowego [16].

Zaburzenia toru ruchu rzepki prowadzą nieuchronnie do wcześniejszego zużywania powierzchni stawu rzepkowo-udowego [13]. Operacyjna korekcja toru ruchu rzepki zmienia sposób przenoszenia obciążeń pomiędzy powierzchniami stawowymi [4,9]. Jej skuteczność ogranicza się jednak do zapobiegania nawrotom przemieszczania rzepki i dalszego uszkodzenia chrząstki stawowej. Niewłaściwym byłoby sądzić, że prawidłowy tor ruchu rzepki będzie odbywał się bezboleśnie, gdy głębokie uszkodzenia chrząstki stawowej pozostają niezaopatrzone. Wcześniej podjęte leczenie operacyjne może zapobiec lub zatrzymać postęp zmian zwyrodnieniowych. Często jest ono jednak spóźnione. Śródoperacyjnie stwierdza się rozległe i głębokie (III i IV stopień wg ICRS) zniszczenia powierzchni chrzęstnych rzepki i przedniej części kłykci udowych [1].

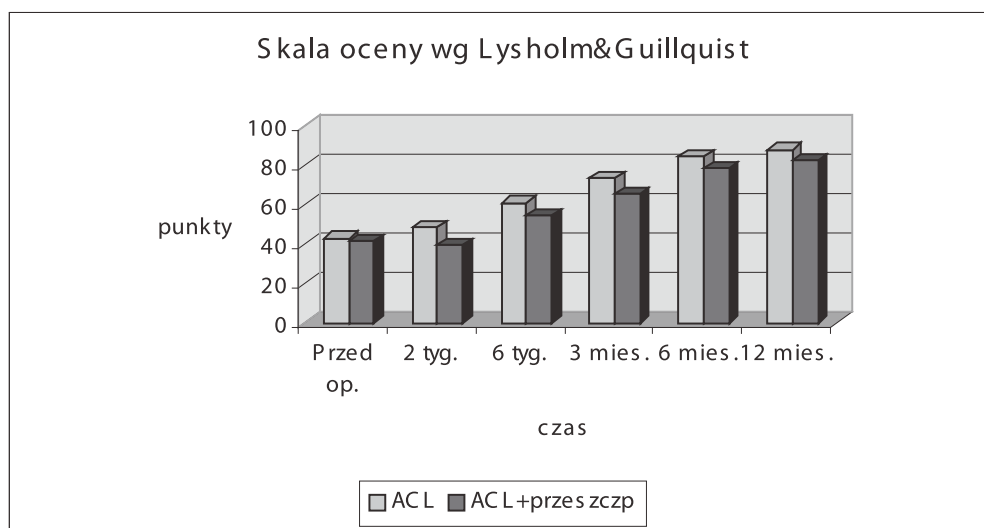


Ryc. 1. Zdjęcie śródoperacyjne przedstawia wnętrze kolana po rekonstrukcji ACL przeszczepem z 1/3 środkowej więzadła rzepki i naprawie chrząstki kłykcia przyśrodkowego kości udowej przeszczepem chrzęstno-kostnym

Fig. 1. Intra-operative photo of a knee treated with reconstruction of ACL using 1/3 LP and osteochondral graft of the medial femoral condyle

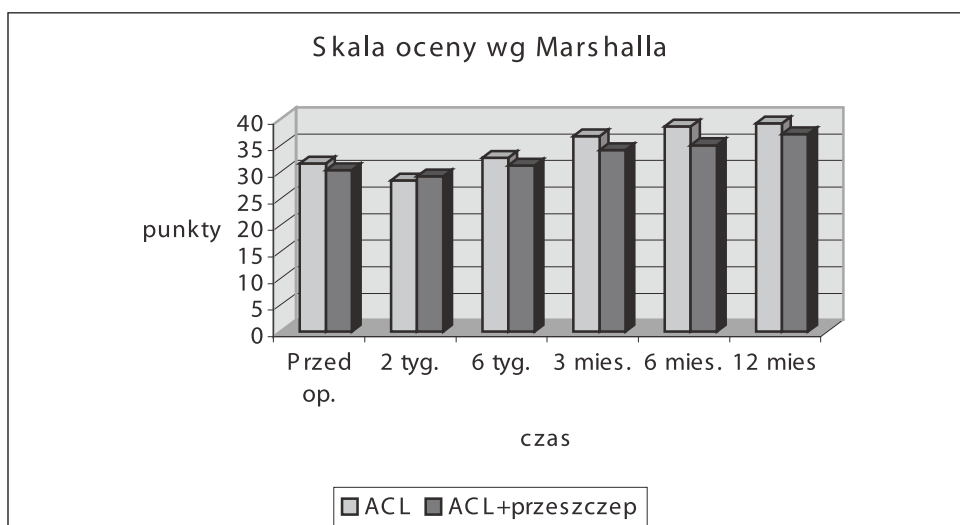
Od wielu lat poszukiwane są skuteczne metody leczenia uszkodzeń powierzchni chrzęstnych [2,3,5, 7,13,18,22]. Skuteczność rozwiązań jest ograniczona przez rozległość i głębokość ubytku oraz jego lokalizację. Stosowana przez nas modyfikacja techniki plastyki mozaikowej stanowi cenne uzupełnienie arsenału metod leczenia operacyjnego.

W prezentowanym materiale wyniki czynnościowe leczenia pacjentów z rozległymi i głębokimi uszkodzeniami powierzchni chrzęstnych nie różnią się istotnie od grupy kontrolnej. Po 2 latach wyniki są niemal identyczne, chociaż przed zabiegiem stan czynnościowy tych kolan był różny.



Ryc. 2. Porównanie wyników grupy badanej (ACL + przeszczep) i grupy kontrolnej (ACL) w pierwszym roku po operacji wg kryteriów skali Lysholma-Guillquista

Fig. 2. Treatment outcome in the study group (ACL+osteochondral graft) and control group (ACL) using the Lysholm-Guillquist score



Ryc. 3. Porównanie wyników grupy badanej (ACL + przeszczep) i grupy kontrolnej (ACL) w pierwszym roku po operacji wg skali Marshalla

Fig. 3. Comparison of outcome in the study group (ACL+osteochondral graft) and control group (ACL) using the Marshall score in the first year after surgery

Część pacjentów grupy badanej ze względu na wielkość defektów chrząstki i wynikające stąd bóle mogła być kwalifikowana do zabiegu patellectomii. Rozwiązanie to pozostaje kontrowersyjne [23]. Plastyka mozaikowa odtwarza, przynajmniej czasowo, powierzchnię chrzęstną rzepki. Należy jednak wspomnieć o ograniczeniach technicznych plastyki mozaikowej rzepki. Sam sposób i źródło pobierania przeszczepów budzi wątpliwości.

WNIOSKI

Ze względu na brak doniesień dotyczących jednoetapowych napraw powierzchni chrzęstnych stawu rzepkowo-udowego i korekty toru ruchu rzepki nie można porównać uzyskanych wyników z doświadczeniami innych autorów. Analizując uzyskane wyniki wydaje się, że omawiany sposób leczenia daje nadzieję na trwałe usunięcie zaburzeń przesuwu rzepki oraz usuwa skutki jego wcześniejszych nieprawidłowości.

Postęp usprawniania pacjentów po wykonanej jednoczasowo centralizacji aparatu wyprostnego kolana i plastyce mozaikowej stawu rzepkowo-udowego jest wolniejszy niż w grupie osób, u których nie stwierdzano uszkodzeń chrzęstnych. Różnice wartości punktowych w skali Marshalla nie są jednak statystycznie istotne.

Wyniki napraw uszkodzeń chrząstki stawu rzepkowo-udowego połączone z centralizacją aparatu wyprostnego kolana po 2 latach są zbliżone do wyników po samej centralizacji rzepki przy zachowanej prawidłowej budowie chrząstki stawowej.

PIŚMIENNICTWO

- Shelbourne K. D., Gray T.: Results of anterior cruciate ligament reconstruction based on meniscus and articular cartilage status at the time of surgery. Fifteen-year evaluations. *Am. J. Sports Med.* 28: 446-452, 2000.
- Messner K., Maletius W.: The long-term prognosis for severe damage to weight-bearing cartilage in the knee: A 14-year clinical and radiographic follow-up in 28 young athletes. *Acta Orthop. Scand.* 67: 165-168, 1996.
- Salter R. B.: The biological concept of continuous passive motion of synovial joints: The first 19 years of basic research and its clinical application. *Articular Cartilage and Knee Joint Function*. ed. by Ewing J. W., New York, 1990: 335-353.
- Hangody L., Kish G., Karpati Z.: Mosaicplasty for the treatment of articular cartilage defects: Application in clinical practice. *Orthopedics* 21 (7): 751-756, 1998.
- Shelbourne K. D., Jari S., Gray T.: Outcome of untreated traumatic articular cartilage defects of the knee. A natural history study. *J. Bone Joint. Surg. Br.* 85-A, suppl. 2, 2003.
- Beynon B., Johnson R. J., Fleming B. C.: The science of anterior cruciate ligament rehabilitation. *Clin. Orth. Rel. Res.* 402: 9-20.
- Lysholm J., Gillquist J.: Evaluation of the knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am. J. Sports Med.* 10: 150-154, 1982.
- Marshall J., Fetto J., Botero P.: Knee ligament injuries: A standardized evaluation method. *Clin. Orthop.* 123: 115, 1977.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Krzysztof Gawęda
Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii AM
20-954 Lublin, ul. Jaczewskiego 8

Otrzymano / Received 13.10.2004 r.
Zaakceptowano / Accepted 18.12.2004 r.