



Jak robi się / rekonstruuje więzadło krzyżowe przednie? OMP#046

ORTOPEDIA – MOJA PASJA

Michał Drwięga

Jak robi się / rekonstruuje więzadło krzyżowe przednie?

OMP#046

01.11.2021

Niemal codziennie spotykam się w gabinecie z pytaniem o sposób rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. Przy każdym kolejnym pacjencie wydaje mi się, że już mógłbym puszczać nagranie z opowieścią na ten temat. W takim razie dlaczego nie? Skoro pacjenci przychodzą do gabinetu mocno przygotowani merytorycznie do rozmowy, to dlaczego nie obdarzyć ich wiedzą również na ten temat? Z drugiej strony metodologia rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego wcale nie jest jednoznaczna. Są różne sposoby wiercenia kanałów, kilka źródeł materiału do przeszczepu i wiele sposobów jego mocowania. A już najgorsze, że wszystko to się ciągle zmienia a technika zależy w dużej mierze od tego, w co kto wierzy. I nie ukrywam, że mam pewną treść nagrywając o tym materiał, bo obawiam się, że za jakiś czas, nie wiem, może kilka miesięcy, a może kilka lat, okaże się, że to co tu mówię to stek bzdur i odcinek wiecznie zielony nie będzie. No ale co tam. Dzisiaj czyli początkiem listopada 2021 roku, wiem to, co tu powiem i najwyżej kiedyś jak już stwierdzę, że jest to całkowicie nieaktualne, zmienię tytuł na „historia rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego”.



Witam Cię bardzo serdecznie w *czterdziestym szóstym* odcinku podcastu **Ortopedia Moja Pasja**. Ja nazywam się Michał Drwięga, jestem ortopedą, a w podcaście omawiam problemy ortopedyczne, pokazuję jak pracuję, czym kieruję się proponując konkretny sposób leczenia oraz jakie są jego alternatywy i możliwe powikłania. Jeśli interesujesz się ortopedią, szukasz rozwiązania swojego problemu po urazie lub uczysz się ortopedii – koniecznie wysłuchaj tej audycji!

Podziękowanie!

Zanim zacznę, muszę jeszcze jedno wtrącić. W połowie października we Wrocławiu odbył się IV Zjazd Polskiego Towarzystwa Artroskopowego, w czasie którego miałem kilka wykładów. Ale nie to jest ważne. Z tego miejsca chciałem serdecznie pozdrowić wszystkich tych, którzy znając moją twórczość podcastową, podeszli i przywitali się. A muszę powiedzieć z zadowoleniem, że ładnych kilka osób właśnie tak zrobiło. To naprawdę świetne uczucie i do tej pory nie doświadczone przeze mnie przeżycie. Podchodzi ktoś, kogo widzę pierwszy raz na oczy i wita się ze mną jakbyśmy się znali od

wielu miesięcy. No i poniekąd tak jest, tyle że w jedną stronę. Niesamowite. Bardzo Wam za to dziękuję, bo od razu moja motywacja do dalszej aktywności mega się wzmocniła. Dzięki jeszcze raz.

To teraz już do konkretów.

Jak już wiesz, odpowiedź na pytanie postawione dzisiaj, wcale nie jest prosta. Jest wiele zmiennych towarzyszących rekonstrukcji krzyżowego, więc jakoś to muszę usystematyzować. Opowiem trochę o historii, ale zacznę już z etapu ery rekonstrukcji przy użyciu artroskopu, czyli technik mało inwazyjnych, bez rozcinania kolana z góry na dół. Szczęśliwie nie miałem już przyjemności uczestniczyć w takich eksperymentach, więc nie będę się wypowiadał.

Kanały do rekonstrukcji i trochę historii ortopedii

Na początek weźmiemy na warsztat temat wiercenia kanałów do rekonstrukcji. Co to znaczy?

Musisz wiedzieć, że własne więzadło krzyżowe przyczepia się do kości udowej i piszczelowej w odpowiednich miejscach. Mianowicie na przyśrodkowej części kłykcia bocznego kości udowej i powiedzmy w przedniej części tak zwanego plateau kości piszczelowej. Te miejsca są konkretne i bardzo ważne w rozważaniach na temat rekonstrukcji więzadła i pewnie jeszcze nieraz o to zahaczę dzisiaj.

Miejsce wiercenia przede wszystkim.

Lokalizacja tych miejsc jest chyba najważniejsza w naprawianiu więzadła, gdyż w ciągu całego ruchu stawu kolanowego, odległość pomiędzy punktami przyczepu krzyżowego praktycznie się nie zmienia. No może nie jest to do końca prawda, bo w niektórych zakresach chciałyby się nieco oddalić od siebie, ale dla zrozumienia tematu, przyjmiemy, że odległość między punktem przyczepu na kości udowej a punktem przyczepu na kości piszczelowej jest stała. Dlaczego to jest ważne? A dlatego, że jeśli nie odtworzymy wiernie tych miejsc w naszej rekonstrukcji, to może się okazać, że więzadło jest albo za krótkie, albo za długie i albo nie pozwoli nam na pełny zakres ruchu, albo się zerwie, albo będzie piękne, tylko nie będzie stabilizowało stawu kolanowego.

Co dalej? Zacząłem mówić o jakimś wierceniu.... Czy oryginalne więzadło wchodzi do kości? Oczywiście nie. Przyczep własnego, nieuszkodzonego więzadła znajduje się na powierzchni kości. Jest niejako do niej przyklejony. Może powierzchnia przyczepu nie jest tak gładka jakbyśmy przykleili gumę do szklanki, ale coś w tym stylu. Rekonstruując więzadło nie jesteśmy w stanie przykleić naszego przeszczepu do powierzchni kości. Coś takiego jest co prawda wykonalne, ale raczej dotyczy pomysłów naprawy i szycia częściowo zerwanego więzadła, niż pełnych rekonstrukcji.

Aby więc zamontować przeszczep w miejscu gdzie powinien się przyczepiać, należy wytworzyć, np. wywiercić kanał w głąb kości, wprowadzić do takiego kanału przeszczep i odpowiednio go zamocować. Węzadło będzie rozpięte pomiędzy wywierconymi kanałami i będzie odtwarzało przebieg oryginalnego więzadła.

Ale kanał kanałowi nie równy i już na tym etapie zaczynają się schody i podejmowanie decyzji o sposobie wytworzenia takich kanałów.

Kiedyś wszyscy wiercili transtibial

Historycznie sposób wiercenia był, można powiedzieć, jeden. Przy użyciu odpowiedniego celownika określano miejsce wyjścia kanału na kości piszczelowej, wiercono go od zewnątrz, następnie przez ten kanał, przy użyciu kolejnego celownika wyznaczano miejsce wiercenia na kości udowej i wiercono kanał w kości udowej. No i niby świetnie, jednak okazało się, że wierząc w udzie przez kanał w kości piszczelowej, tak naprawdę nie wiercimy tam gdzie więzadło było, tylko tam gdzie pokazał celownik i wymusił wywiercony już kanał w kości piszczelowej. Co gorsze, celownik wskazywał miejsce wiercenia tak jakby kolano było wyprostowane, a niestety w trakcie operacji kolano było zgięte około 90 stopni. Aż wstyd, że nikt wtedy o tym nie myślał. Skutek był taki, że finalnie kanał powstawał za wysoko i za bardzo do przodu. W stropie po prostu, zamiast na kłykcium.

To była tak zwana technika trans-tibial. Dziś już historyczna, zapewniająca praktycznie 100% złej lokalizacji kanału w kości udowej i mam nadzieję, że nikt tak już nie robi.

Teoria dwupęczkowa otworzyła oczy chirurgom

Oświecenie nadeszło wraz z publikacją świętej pamięci profesora Freddiego Fu, który stwierdził, że anatomia więzadła to nie jeden sznurek a dwa pęczki i że w takim razie należy wywiercić dwa osobne kanały w kości piszczelowej i dwa osobne w kości udowej aby odtworzyć wierniej anatomię krzyżowego. No i tego już nie dało się zrobić „trans-tibial”. Kanały w kości udowej zaczęto wiercić przez dojście artroskopowe, ze zwróceniem uwagi na faktyczne miejsca przyczepów anatomicznych. Nastąpiła era więzadeł dwupęczkowych i może Ci się to wydać dziwne, ale dopiero wtedy era świadomości anatomii miejsca przyczepu więzadła, szczególnie na kości udowej. Oczywiście nie wszyscy zaakceptowali technikę dwupęczkową. Z jednej strony technika ta wiązała się z dłuższym czasem zabiegu, bo przecież trzeba było zrekonstruować jakby 2 leżące blisko siebie więzadła zamiast jednego. A i mocowań należało zużyć dwa razy więcej, co oczywiście podobało się firmom dostarczającym sprzęt, ale podrażało procedurę.

Kanały można wywiercić od środka - „All-inside”

Mając większą świadomość lokalizacji i anatomii więzadła powstała technika wiercenia kanałów oraz rekonstrukcji więzadła „all-inside”. Szczerze mówiąc technika akceptowana do dzisiaj, a polegająca na użyciu specjalnych wiertel, którymi wiercimy kanały wstecznie od strony stawu, nie wytwarzając dużych otworów przez całą grubość kości oraz minimalizując konieczność większych cięć skóry. W ten sposób możemy zrekonstruować więzadło w sposób bardzo kosmetyczny, więc jeśli komuś bardzo zależy na jak najmniejszych bliznach, to proszę bardzo. Należy jednak wiedzieć, że jak się powie A, to potem trzeba powiedzieć B. Wybierając tę technikę, zawężamy już rodzaj materiału do przeszczepu, ale o tym jeszcze powiem.

W takim razie jak się dzisiaj wierci? Nadal funkcjonuje technika „dwupęczkowa”, mamy technikę „all-inside” no i mamy najczęściej pewnie wybraną przez doktorów, klasyczny

dziś sposób wiercenia kanału piszczelowego od zewnątrz i kanału udowego przez dojście artroskopowe przednio-przyśrodkowe, z użyciem takiego czy innego celownika.

Przyczepy więzadła wcale nie są owalne! Są PŁASKIE

Ale, ale. Technika dwupęczkowa wytwarza podwójny przyczep w kształcie zbliżonym do cyfry 8, a każda inna, przy wierceniu jednego kanału wytwarza wylot eliptyczny, skoro okrągłe wiertło wchodzi lub wychodzi z kości pod dość dużym kątem. A co na to anatomia? Jak to powinno wyglądać? Przychodzi rok 2014 i polska publikacja autorstwa Śmigielski, Zdanowicz, Drwięga, Ciszek, Ciszowska, Siebold, opisująca więzadło to raczej ma kształt wstążki a nie sznurka a zaraz potem w rok 2016 kolejna praca autorstwa Śmigielski, Zdanowicz, Drwięga, Ciszek, Williams gdzie opisaliśmy dokładnie anatomię przyczepu więzadła krzyżowego i okazało się, że przyczep na kości udowej wcale nie ma kształtu ósemki, ani nie jest owalny. Większość włókien więzadła to tak zwane włókna przyczepiające się bezpośrednio i ten przyczep ma kształt liniowy, określony średnio na 16mm długości i 3,54 szerokości. Z kolei na kości piszczelowej przyczep jest półksiężycem. W ślad za tym powstała jeszcze nowsza technika wiercenia kanałów. Technika M-ARS. Kanał w udzie jest płaski a w kości piszczelowej wygląda jak część litery C. Ta technika raczkuje. Używana od ponad 2 lat przedstawia obiecujące wyniki jest jednak bardzo wymagająca technicznie i potrzebne jest specjalistyczne i drogie instrumentarium.

Jaki przeszczep?

Wykonując rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego, pomysł na jego wykonanie mamy od początku zabiegu. Decydując się na wiercenie kanałów w konkretny sposób, wiemy jakiego przeszczepu użyjemy. Opowiem jaki mamy wybór.

Chyba najbardziej popularne, jako źródło przeszczepu, są hamstringi.

Chyba najbardziej popularnym i najbardziej uniwersalnym przeszczepem są ścięgna mięśni gęsiej stopki, tak zwane hamstringi, czyli ścięgno mięśnia półścięgnistego i smukłego. Są to dwa ścięgna znajdujące się na tylnopryśrodkowej powierzchni uda, a przyczepiające się w okolicy przednio-przyśrodkowej kości piszczelowej. Ich pobranie nie jest skomplikowane, a miejsce cięcia skóry do ich pobrania wykorzystuje się od razu do wiercenia kanału piszczelowego i potem do finalnego mocowania przeszczepu. Jest to materiał uniwersalny, bo praktycznie wykorzystywany do każdego sposobu wiercenia kanałów. Czy to będzie klasyczny sposób wiercenia, dwupęczkowy, all-inside czy wreszcie M-ARS, z hamstringów można udziergać wszystko. Oczywiście ostateczny kształt więzadła będzie dostosowany do kształtu wywierconych kanałów. Raz bardziej a raz mniej anatomiczny. Czy jest w takim razie jakaś wada pozyskania tego materiału. Niestety tak. Są to ścięgna mięśni odpowiadających za rotację wewnętrzną goleni, zginają kolano i poprawiają kokontrakcję. Spełniając takie funkcje, powinny ochraniać przeszczep, a jak się je zlikwiduje, to niestety już tego nie robią.

Miejsce drugie - BPTB

Numer 2 to pasmo centralne więzadła rzepki. Tak zwane BPTB, czyli Bone Patallar Tendon Bone. Po przetłumaczeniu: Kość Więzadło Rzepki Kość. To 1/3 środkowa więzadła rzepki pobrana z bloczkiem kostnym z rzepki i z guzowatości kości piszczelowej. Przeszczep wg mnie bardzo fajny, pozwalający na bardzo pewne mocowanie, pięknie wypełniający kanały kostne. Z zalet można by jeszcze wymienić to, że jest to a priori taśma i więzadło wykonane z takiego przeszczepu, odpowiednio ułożone, będzie miało dość anatomiczny wygląd. Niestety nie do każdej metody wiercenia przeszczep się nadaje. W zasadzie można powiedzieć, że nadaje się tylko do klasycznie wywierconych kanałów, bo ani dwuęczkowego, ani all-inside, ani M-ARSA z więzadła rzepki nie zrobimy. Jest jeszcze jeden problem. Cięcie z przodu kolana jest dość duże a stan okolicy po pobraniu przeszczepu jest porównywany do wybuchu bomby atomowej. Robi się blizna, powstaje obrzęk, pozostałe fragmenty więzadła rzepki przerastają, powstaje nierówność na guzowatości kości piszczelowej i rzepce. To wszystko może sprawić, że długo cały aparat wyprostny nie będzie działał tak jak należy, a często słyszy się o przetrwałym bólu w miejscu pobrania.

Na podium łapie się jeszcze przeszczep z „Czwórki”

Numer 3. Czas na pasmo centralne ścięgna głowy prostej mięśnia czworogłowego. Chyba najdłuższa nazwa dziś wymieniana. Tym razem pobieramy centralne 9-10mm ścięgna głowy prostej (i czasem części pośredniej) mięśnia czworogłowego wraz z fragmentem kości z rzepki. Otrzymujemy więc przeszczep podobny do tego z więzadła rzepki, z tym że bloczek kostny jest tylko jeden lub możemy wręcz nie pobierać bloczka kostnego. Zalety? Znowu jest to przeszczep płaski jak taśma, więc może się podobać. Cięcie skóry, przy odrobinie wprawy w pobieraniu, wcale nie musi być duże i praktycznie nie spotyka się bólu po pobraniu tkanki z tej okolicy. Będzie pasował do kanałów wierconych standardowo, a przy pobraniu bez bloczka kostnego można pokusić się zarówno o technikę „all-inside” jak i M-ARS. Nie jest to natomiast przeszczep dedykowany do rekonstrukcji dwuęczkowych, chociaż wyobrażam sobie, że technicznie dałoby się to zrobić. Czy ma w takim razie jakieś wady. Hmm, wymyślić trudno. Może to, że osłabia przejściowo mięsień czworogłowy co po zabiegu utrudnia chodzenia, jednak z punktu widzenia ochrony przeszczepu, ta czasowa dysfunkcja wyciągającego do przodu goleń mięśnia czworogłowego, wcale nie musi być taką wadą.

Nie tylko przeszczepy z własnych tkanek – mamy jeszcze allografty i materiał syntetyczny

Wszystkie wymienione do tej pory przeszczepy stanowiły własną tkankę pacjenta. Ale wcale tak nie musi być. Nie koniecznie trzeba pobierać własne tkanki. W końcu od czego są banki tkanek. Z banku uzyskamy Allograft, czyli tkankę od dawcy. Niewątpliwą zaletą takiego rozwiązania jest brak blizny skóry w miejscu pobrania, bo nie pobieramy. Nie boli, nie robią się blizny, nie ma osłabienia mięśni. Co więcej. Skraca się czas zabiegu, bo przecież nie pobieramy tkanki od pacjenta. W zależności od rodzaju tkanki jaki sobie zamówimy, możemy w zasadzie zrekonstruować więzadło krzyżowe dowolną techniką. Co więc nas powstrzymuje od powszechnego użycia takiego materiału? Największym problemem jest to że jest to przede wszystkim obca dla naszego organizmu tkanka, przeciwko której nasz organizm może, a nawet na pewno obróci się. Co więcej, struktura taka jest martwa, czyli zupełnie inaczej niż w przypadku tkanek własnych. Organizm musi

to przebudować, wbudować własne komórki, musi pojawić się ukrwienie. I o ile przy rekonstrukcji więzadła, które pozostaje otoczone innymi tkankami, tak jak na przykład więzadło rzepkowo-udowe przyśrodkowe, allograft ładnie się przebudowuje, o tyle wewnątrz stawu kolanowego, ten proces nie zachodzi wzorcowo. W moim przypadku, użył bym allograftu do rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego dopiero jak już kompletnie nie miałbym innego źródła przeszczepu.

No i dochodzę wreszcie do więzadła sztucznego, syntetycznego. No wydawało by się coś wspaniałego. Nie trzeba pobierać, nie boli, nie musi się goić i od samego początku można je mocno obciążać. Jedynie nie każdy kanał nada się pod materiał sztuczny. Tu raczej w grę wchodzi jedynie klasyczna metoda wiercenia.

Ja niestety widzę jednak więcej wad niż zalet. Niby zaletą jest to, że nie musi się goić, z drugiej strony jest to największa wada. Nie goi się, to się również nie regeneruje. Nie regeneruje to zużywa. Zużywa się, to kiedy w takim razie zużyje. Nie jest prawdą, że takie więzadło jest wieczne. Taki materiał też się rwie. Ja więcej urwanych sztucznych więzadeł w życiu usunąłem niż wszczepiłem. A możecie mi wierzyć, usuwanie tego nie jest proste. Dzisiaj na rynku dostaniemy przede wszystkim materiał o nazwie Jewel. Ciekaw jestem czy kiedy słuchasz tego odcinka, to czy Jewel jeszcze istnieje. Bo nie tak dawno jedynym słusznym materiałem był Lars, a dziś już się go nie spotyka. Przed Larsem był Gore-Tex, Kennedy-LAD, ABC-graft, jeszcze wcześniej carbon fiber graft i teflon czy dakron. Dziś, żadne z tych wcześniejszych nie są już w użyciu, więc nie zdały egzaminu czasu. Skąd więc wiadomo, jak wypadnie Jewel? Na dodatek jeszcze, nikt tego grafu za darmo nie da, a trzeba przyznać, że znacznie podraża zabieg, kosztując kilka tysięcy złotych.

Czy pozwoliłbym sobie zrekonstruować więzadło z materiału syntetycznego? Chyba tylko wtedy, jakbym był wziętym piłkarzem, mającym jeszcze kilka lat kariery przed sobą i niechcącym tracić ani miesiąca dobrze płatnego kontraktu. Martwił bym się później. No i pewnie miałbym czym.

Na koniec rozważań o materiale od przeszczepu trzeba powiedzieć jeszcze o hybrydach, bo przecież obecnie hybrydy w różnych dziedzinach życia są bardzo modne.

W przypadku więzadeł, hybryda do połączenie materiału biologicznego z syntetycznym. I tak możemy do wnętrza Jewela wciągnąć pobrane ścięgno od pacjenta, lub przygotowany przeszczep własny wzmocnić mocną taśmą, która w okresie gojenia tkanki może dodatkowo chronić przeszczep. Jest to jakaś opcja.

Przystępujemy do operacji

Jak już mamy kanały oraz wybrany, pobrany i przygotowany przeszczep, to w zasadzie wystarczy wszystko ze sobą zmontować. Opowiem więc pokrótce jak cała procedura rekonstrukcji krzyżowego będzie przebiegała.

Przed zabiegiem pacjent robi badania krwi, dość bogate, bo chcemy o takim pacjencie wiedzieć sporo, tak aby cały zabieg przebiegł bezpiecznie zarówno dla niego jak i dla całego zespołu operacyjnego. Z tymi badaniami pacjent trafia na konsultuje internisty i anestezjologa.

Jak już pacjent dostanie się na blok operacyjny to czeka go znieczulenie. O sposobie znieczulenia anestezjolog decyduje wspólnie z pacjentem. Do wyboru jest znieczulenie ogólne lub przewodowe, czyli takie od pasa w dół. To ostatnie jest dobrym wyborem dla ciekawych świata, bo podróż do wnętrza własnego ciała może być naprawdę fascynująca.

Natomiast jak ktoś się boi, to może spać. Odpada natomiast jakiegokolwiek znieczulenie miejscowe, bo ruszać kolaniem w trakcie zabiegu, to pacjent nie może.

Po przygotowaniu pola operacyjnego, sterylnym umyciu skóry i obłożeniu kolana, przystępujemy do operacji. Często zaczynamy od pobrania przeszczepu, bo w ten sposób skracamy czas ekspozycji samego stawu na warunki zewnętrzne. Ale bywa różnie. Pobrany przeszczep przygotowuje się odpowiednio do zadanej metody. Trzeba go ukształtować, pomierzyć, obszyć i założyć odpowiednie nici pomocnicze.

Sam zabieg przeprowadza się artroskopowo, czyli nie otwieramy szeroko stawu, tylko wprowadzamy specjalną kamerę przez małe, maksymalnie centymetrowe dziurki w przedniej części kolana. Widząc kolano od środka, najpierw sprawdzamy wszystkie struktury i jak jesteśmy gotowi przystępujemy do samej rekonstrukcji.

Lokalizujemy miejsce anatomicznego przyczepu krzyżowego przedniego na kości udowej i wybierając taką czy inną technikę wytwarzamy w tym miejscu kanał.

Z kolei to samo robimy na kości piszczelowej, z tą różnicą, że na udzie widzimy miejsce gdzie chcemy wywiercić i tam wiercimy a na kości piszczelowej musimy przy użyciu odpowiedniego celownika wywiercić kanał od zewnątrz, tak aby wiertło pięknie pojawiło się w z kolanie w zadanym miejscu.

Dokładna lokalizacja kanałów, dostosowana do anatomii danego pacjenta jest głównym czynnikiem decydującym o powodzeniu naszej operacji!

Tu jeszcze raz powtórzę. To właśnie dokładna lokalizacja kanałów, dostosowana do anatomii danego pacjenta jest głównym czynnikiem decydującym o powodzeniu naszej operacji!

Kolejny krok to wciągnięcie przeszczepu do kanałów. Po wywierceniu kanałów pozostawiamy w nich pętlę nici, która służy potem do wciągnięcia odpowiednio przygotowanego przeszczepu. We wszystkich technikach, oprócz techniki „all-inside” przeszczep wciągany jest przez wywiercony „na wylot” kanał w kości piszczelowej. Przechodzi więc cały przez kość piszczelową, następnie przez staw i wreszcie jeden koniec graftu dociera do kanału w kości udowej, a drugi pozostaje w kości piszczelowej. Przeważnie staramy się, aby przeszczep wsunął się do kości udowej przynajmniej na jakieś 20 milimetrów.

Pozostaje kwestia mocowania. Tę kwestię poruszam na końcu, ale decyzja o tym jak będziemy mocować, musi zostać podjęta na samym początku zabiegu, bo od tego również zależy jak będziemy przygotowywać nasze kanały.

Mocujemy z użyciem endobuttonów, śrub, guzików i różnych innych implantów.

Popularnym mocowaniem dla każdego rodzaju techniki operacyjnej jest tak zwany ENDOBUTTON. Mocowanie takie polega na tym, że na końcu przeszczepu, w odpowiedniej odległości, na pętli bardzo mocnych szwów, zamontowana jest płaska płyteczka wielkości około 12 na 4 na 1 mm grubości. Płytkę ma 4 dziurki, a wspomniane szwy przechodzą przez dwie środkowe. Skrajne służą do wciągnięcia płytki. Wciągana

płytką z zamocowanym na pętli przeszczepem ustawia się pionowo w kanale w kości udowej. Kanał jest szeroki na początku bo przygotowany pod nasz przeszczep, ale potem się zwęża, tak że wychodząc na powierzchni kości na zewnątrz kolana ma jedyne 4,5mm. W takim kanałku, że tak powiem, idealnie mieści się na wzdłuż nasza płytka i jak tylko przejdzie na wylot, poza kość, ustawiamy ją w poprzek i próbujemy cofnąć całość przeszczepu. Płytką się blokuje i nie pozwala na cofnięcie. Odmian endobuttonów jest cała masa, ale o tym już tu nie będę przynudzał.

Odmianą mocowania przeszczepu w kości udowej, jest zastosowanie śruby. W takim przypadku, po wciągnięciu przeszczepu, wzdłuż niego do kanału od strony stawu wprowadzana jest specjalna śruba, która dociska przeszczep do ściany kanału i nie pozwala mu się wysunąć. Metoda ta często wykorzystywana jest w przypadku rekonstrukcji z użyciem przeszczepu z bloczkiem kostnym czyli z więzadła rzepki lub z pasma centralnego ścięgna mięśnia czworogłowego. Mocowanie bardzo solidne i czasem zastanawiam się czy nie za solidne.

Po zamocowaniu na udzie więzadło trzeba ułożyć i zamocować na kości piszczelowej

Zostały dwa etapy

Chcąc najwierniej odtworzyć anatomię krzyżowego powinniśmy zadbać o rotację jego włókien. Myślę, że w tym miejscu, to nawet część ortopedów otworzy szerzej oczy albo uzna mnie za szaleńca. Ale tak niestety jest. Włókna naszego własnego krzyżowego biegną praktycznie równolegle w wyproście kolana, natomiast zgięcie powoduje ich rotację. Ponieważ operujemy przy kolanie bardziej lub mniej zgiętym (tylko tak widać od przodu więzadło patrząc artroskopem) to musimy mu nadać tą rotację. Jeśli wciągniemy przeszczep na wprost przy zgiętym kolanie i tak go zamocujemy to zrotuje się on później po wyprostowaniu stawu. Logiczne prawda. I teraz tak. Robiąc klasyczną rekonstrukcję z hamstringów czy materiału syntetycznego, nic nie jesteśmy w stanie zrotować. Włókna ułożą się tak jak będą chciały i nie mamy na to wpływu. Inaczej jest w przypadku płaskich przeszczepów, czyli więzadła rzepki czy ścięgna mięśnia czworogłowego. Tu, widząc układ, możemy odpowiednio zrotować graft w kanale piszczelowym co nada mu odpowiedni układ. I na koniec rozważań o rotacjach muszę dodać, że idealną metodą pod tym względem jest M-ARS, bo tu „płaskie” kanały wymuszają odpowiedni układ włókien niezależnie z jakiego materiału graft jest przygotowany.

Kolejny etap to mocowanie w kości piszczelowej. Tu możemy zastosować, podobnie jak w udzie śrubę dociskającą przeszczep do ściany kanału lub możemy zawiązać wystające z przeszczepu nici na tak zwanym guziku, guziku stosownie większym od średnicy naszego kanału. Wariacji na temat mocowania w kości piszczelowej jest zdecydowanie więcej. Istnieją różnej maści śruby, skoble i podkładki z zębami. Każda firma produkująca sprzęt ma w tym temacie swoje przemyślenia i swój odmienny produkt.

Czy śruby zostają czy się wchłaniają?

Ktoś zapyta czy śruby się wchłaniają, czy zostają w kości na zawsze, a może trzeba je usuwać?

Wygląda to tak. Jak już raz coś wkręcimy w kanały i zamocujemy więzadło, to nie trzeba tego usuwać. Zostaje na zawsze, a już na pewno do czasu póki wszystko działa. Bo jak ktoś ponownie zerwie przeszczep, to może się okazać, że jakieś elementy usunąć trzeba przy kolejnym zabiegu.

Endobuttony, guziki, skoble i tego typu rozwiązania są metalowe więc na pewno się nie wchłoną.

Natomiast ze śrubami jest różnie. Mamy śruby tytanowe które pozostają na zawsze. Są śruby podobne do plastikowych, czyli tak zwane PEEK i one też się nie wchłaniają. I mamy również śruby które po zadanym okresie czasu powinny zniknąć. Kiedyś na rynku bardzo modne były śruby biowchłaniające, ale one, po pierwotnym zachwycie, popadły w niełaskę, bo powodowały obłuzowania, zbyt szybki rozpad, odczyny zapalne i poszerzenia kanałów.

Śruby biowchłaniające odeszły do lamusa i zastąpiły je śruby biokompozytowe

Dodatek bioceramiki wapniowej do biopolimerów degradowalnych pozwolił na stworzenie śrub biokompozytowych, które są pozbawione wad śrub biowchłaniających i ulegają powolnej resorpcji i osteokondukcji. (Osteokondukcja to wrastanie tkanki kostnej w strukturę implantu).

Rekonstrukcja więzadła krzyżowego jest jak mycie samochodu

Na koniec jeszcze czas operacji.

Jak długo trwa rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego?

Hmm. Nie ma dobrej odpowiedzi. To chyba jak z myciem samochodu.

- Jak ktoś nie ma wprawy ale wie jak, to zajmie mu to 2 godziny i umyje, znaczy zrekonstruuje ładnie.

- Jak już ktoś „trzaska” więzadła wręcz hurtowo, to jest jak myjnia automatyczna. Określony schemat, bez zbędnych ruchów i zabieg może trwać 30-40 min.

- Jeśli przy okazji trzeba zeszyć łąkotki czy naprawić inne uszkodzenia, to już są to czynności typu odkurzanie, mycie szyb wewnątrz, pranie tapicerki – trochę czasu zajmuje. Każda czynność inaczej, a czas operacji wydłuża się.

- Są wreszcie profesjonalne firmy typu auto-detailing, gdzie zabieg trwa tyle ile ma trwać, jest mocno indywidualizowany, za to efekt powalający. Dla mnie dziś, takim zabiegiem jest metoda M-ARS. Trudna, czasochłonna ale dająca bardzo ciekawe efekty.

No fajnie. To chyba tyle co przygotowałem na dzisiaj. Mam nadzieję, że nie zanudziłem, bo chyba wyszło dłużej niż zwykle. Ale tak to jest. Jak temat ciekawy, to człowiek skończyć nie może.

Zapraszam również na moją stronę internetową i stronę tego odcinka pod adresem www.drmick.pl/046 gdzie znajdziesz dodatkowe materiały, z których korzystałem przygotowując się do tego tematu. Są tam też pełne wersje naszych publikacji o budowie więzadła, więc można je stamtąd pobrać.

A gdybyś chciał, chciała pozostać w temacie więzadła krzyżowego przedniego, zapraszam również do przesłuchania:

- odcinka pierwszego pod adresem www.drmick.pl/001 „Urwałem więzadło krzyżowe i co dalej” ,
- odcinka dwudziestego drugiego , gdzie z Marcinem Plenzlerem rozmawialiśmy o rehabilitacji po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego,
- odcinka trzydziestego szóstego. Tego powinni posłuchać wszyscy, którzy ponownie zerwali więzadło, bo parę rzeczy trzeba sprawdzić przed ponowną operacją,
- i wreszcie poprzedniego odcinka, czyli czterdziestego piątego, gdzie przedstawiam naszą publikację, na temat obserwacji dotyczących gojenia więzadła.

Tymczasem to wszystko. Serdecznie wszystkich pozdrawiam i do usłyszenia. Cześć.