

Uniwersytet Jagielloński

Collegium Medicum

Wydział Lekarski

Bogdan Wziętek

Wyniki artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki  
w leczeniu zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego  
i nawrotowego zwichnięcia rzepki.

Praca doktorska

Promotor: Prof. dr hab. med. Bogusław Frańczuk

Kraków 2006

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Wprowadzenie.....	3
1.2. Epidemiologia.....	4
1.3. Naturalny przebieg choroby.....	5
1.4. Anatomia kolana.....	6
1.5. Badanie stawu rzepkowo-udowego.....	15
1.5.1 Badanie podmiotowe.....	15
1.5.2 Badanie przedmiotowe.....	16
1.5.3 Badania dodatkowe.....	21
1.5.4. Diagnostyka różnicowa bólu przedziału przedniego kolana.....	29
1.6. Leczenie.....	31
1.6.1. Leczenie zachowawcze .....	32
1.6.2. Leczenie operacyjne.....	33
1.7. Elektrokoagulacja.....	37
2. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY.....	40
3. MATERIAŁ I METODY BADANIA.....	41
3.1. Materiał.....	41
3.2. Metoda zabiegu.....	42
3.2.1. Metoda zabiegu techniką cięcia – grupa A.....	42
3.2.2. Metoda zabiegu techniką waporyzacji – grupa B.....	43
3.2.3. Zmarszczenie troczka przyśrodkowego.....	44
3.2.4. Postępowanie pooperacyjne.....	45
3.3. Metodologia oceny wyników.....	46
3.4. Analiza statystyczna.....	49
4. WYNIKI.....	51
4.1. Charakterystyka pacjentów.....	51
4.2. Szczegóły zabiegu operacyjnego.....	72
4.3. Ocena wyników leczenia.....	75
4.4. Korelacje.....	90
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA.....	92
6. WNIOSKI.....	106
7. STRESZCZENIE.....	107
8. SUMMARY.....	109
9. PIŚMIENNICTWO.....	111
10. SPIS TABEL I RYCIN.....	121
11. ANEKS.....	124

## 1. WSTĘP

### 1.1. Wprowadzenie

Pierwszy opis niestabilności rzepki i jej leczenia przy pomocy bandażowania zawdzięczamy Galenowi.

Terminologia schorzeń stawu rzepkowo-udowego w fachowej literaturze jest niejednolita. Do niedawna rozróżniano następujące choroby przedniego przedziału kolana: chondromalacja rzepki, nawykowe zwichnięcie rzepki i zespół przedniego bólu kolana (anterior knee pain).

W roku 1995 w USA powołany został zespół do spraw stawu rzepkowo-udowego IPSPG-*International Patello-femoral Study Group*, w skład, którego weszli autorzy najistotniejszych prac z zakresu schorzeń tego stawu. Na stronie <http://www.ipsg.org/> zamieszczono przyjętą przez to stowarzyszenie w 1998 klasyfikację schorzeń stawu rzepkowo-udowego [53]. Opierając się na ich angielskiej terminologii oraz polskim piśmiennictwie przyjąłem przedstawione poniżej definicje schorzeń stawu rzepkowo-udowego będące przedmiotem tej rozprawy.

**Nawykowe podwichanie rzepki (zwichnięcie rzepki) [110] (ang. subluxation of patella, łac. luxatio patellae habitualis)**, kiedy często, lub nawet przy każdym ruchu zgięcia lub wyprostu kolana, dochodzi do niepełnego przemieszczenia – podwichania się rzepki, najczęściej do boku. Nawykowe podwichanie rzepki jest związane z istniejącą wcześniej nieźbornością stawu rzepkowo-udowego (ang. patellofemoral malalignment). Zaburzenie to jest często związane z wysokim położeniem rzepki. W pozycji pełnego wyprostu rzepka leży powyżej kłykcia bocznego udowego i nie znajdując oparcia na nim zbacza do boku. Przy zginaniu kolana rzepka obniża się względem kości udowej, a wchodząc w rowek między kłykcami kości udowej samoistnie nastawia się (reponuje się), czemu towarzyszy przeskakowanie powodujące ból i nieprzyjemne odczucie ustępowania kolana. Z uwagi na podobieństwo terminologiczne nawrotowego zwichnięcia rzepki i nawykowego zwichnięcia rzepki w dalszej części rozprawy będę używał terminu nawykowe podwichanie rzepki na oznaczenie częstego niepełnego podwichania się rzepki.

Jeśli rzepka jest stale zwichnięta od urodzenia to kolano jest zgięte, a mięsień czworogłowy działa jak zginacz. Sytuację taką nazywa się **wrodzonym lub przewlekłym zwichnięciem rzepki (łac. luxatio chronica patellae) [15,46]**. Zwichnięcie wrodzone rzepki występuje często w zespole Down'a.

**Zespół rzepko-udowy**, zwany też **zespołem nadmiernego bocznego przyparcia rzepki (excessive lateral pressure syndrome)** [36] lub zespołem bólowym rzepkowo-udowym [9], polega na nadmiernym przyparciu rzepki do kości udowej, a w szczególności do kłykcia udowego bocznego przez skrócony troczek boczny. Przyparcie to nasila się wraz ze zgięciem kolana. Podmiotowo zespół rzepkowo udowy manifestuje się bólami kolana nasilającymi się przy wchodzeniu po schodach w górę i w pozycji długotrwałego zgięcia kolana. W badaniu klinicznym charakterystyczne jest skrócenie troczka bocznego objawiające się dodatnimi testami pochylenia i przemieszczenia rzepki Sage [48], bólem przy biernym przyparciu rzepki (objaw Soto-Halla) i tarcie w stawie rzepkowo-udowym.

**Nawrotowym zwichnięciem rzepki (ang. recurrent dislocation of patella) (łac. Luxatio patellae recurrens)** nazywa się, powtarzające się zwichnięcia rzepki. Zwichnięcie polega na pełnym przemieszczeniu rzepki na boczną powierzchnię kłykcia udowego bocznego w czasie zgięcia tak, że powierzchnie stawowe tracą zupełnie ze sobą kontakt. Wyprost kolana nastawia rzepkę samoczynnie. Pierwsze zwichnięcie ma najczęściej przyczynę urazową. Wielu autorów twierdzi jednak, że u podłoża większości zwichnięć leży wcześniejsza anatomiczna niezborność stawu i związane z nią podwichanie się rzepki [92].

Zaburzenia zborności stawu (toru ruchu rzepki) występujące we wszystkich trzech wspomnianych wyżej schorzeniach w piśmiennictwie anglojęzycznym są określane jako „patellofemoral malalignment” [132]. Według Insalla różnice pomiędzy nawrotowym zwichnięciem rzepki, nawykowym podwichaniem rzepki i zespołem rzepkowo-udowym są raczej ilościowe, a nie jakościowe.

## 1.2. Epidemiologia

Schorzenia kolana są jedną z częstszych przyczyn zgłaszania się pacjentów do ortopedy. Duża część z nich skarży się na dolegliwości z przedniego przedziału kolana. Częstość występowania zespołu rzepkowo-udowego wzrasta wraz z wiekiem. Jednocześnie z wiekiem nasilają się chondromalacja i uogólnione zmiany zwyrodnieniowe w kolanie. Nawykowe podwichanie i nawrotowe zwichnięcie rzepki częściej występuje u płci żeńskiej i związane są z częściej występującym wysokim położeniem rzepki [96]. Niezborność stawu rzepkowo-udowego szczególnie często występuje u dziewczynek. Vähäsarja obliczył w swoim materiale częstość jej występowania u chłopców i dziewcząt w stosunku 1:5,8 [132].

Nawrotowe zwichnięcie rzepki rzadko zdarza się u dzieci poniżej 12 roku życia [129]. Jednak w wieku dojrzewania niestabilność rzepki występuje już często i to dwa razy częściej u dziewczynek niż u chłopców. Kilka lat później proporcje te odwracają się, co pewnie związane jest z uprawianiem przez chłopców sportów kontaktowych. 30% pacjentów podaje

występowanie w najbliższej rodzinie uogólnionej wiotkości stawów, wysokiego położenia rzepki, genu recurvatum, lub niewydolności części skośnej mięśnia obszernego przyśrodkowego (VMO) [65]. Dolegliwości ze strony aparatu wyprostnego kolana są najczęstszą przyczyną skarg w urazach sportowych. Około 30% zespołów przeciążeniowych dotyczy kolana, z czego 35% jest związanych z dysfunkcją aparatu wyprostnego kolana. W niektórych sportach np. biegach, balecie dolegliwości ze strony aparatu wyprostnego mogą stanowić nawet 17-25% wszystkich urazów sportowych [92]. Crosby i Insall zauważyli u pacjentów leczonych zachowawczo zmniejszającą się częstotliwość nawrotowych zwichnięć po 30 roku życia [26]. Dziedziczenie zaburzeń zborności stawu rzepkowo-udowego nie jest potwierdzone, ale wg wyżej wymienionych autorów 28 % badanych z zaburzeniem zborności stawu rzepkowo-udowego potwierdziło podobne zaburzenia u członków rodziny. Według niektórych autorów to zaburzenie rzadziej występuje u rasy czarnej [110].

### 1.3. Naturalny przebieg choroby

Dolegliwości ze strony kolana związane z niezbornością stawu rzepkowo-udowego mają tendencję do utrzymywania się i nawrotów dopóki chory nie ograniczy swojej aktywności. Choroba często rozpoczyna się u dorastającej młodzieży, szczególnie dziewcząt. Tuż po pokwitaniowym skoku wzrostowym obserwuje się u nich tak zwane szpiczaste kolana. Spowodowane to jest wyraźnym koślawym ustawieniem kolan i bocznym pochyleniem rzepki tak, że jej przyśrodkowy brzeg wystaje do przodu. Węzadło rzepki miewa różną długość. Przy wydłużonym obserwuje się wysokie położenie rzepki, która ma większą tendencję do podwichnięć i zwichnięć. Przy prawidłowej długości więzadła właściwego rzepki rzepka jest stabilna, nie podwija się, za to przy zginaniu kolana powstaje nadmierne boczne przyparcie rzepki. Przebieg choroby zależy od wieku chorego i nasilenia niezborności. U osób młodszych dolegliwości nasilają się, a zwichnięcia powtarzają się często. U osób starszych, które ograniczą swoją aktywność dolegliwości zmniejszają się, a zwichnięcia zdarzają się coraz rzadziej. Z czasem jednak narastają zmiany zwyrodnieniowe.

Po pierwszym zwichnięciu, o ile nie ma dużej niezborności i ciał wolnych w stawie jest szansa na wyleczenie bez leczenia operacyjnego. Częstość powtórnego zwichnięcia po leczeniu zachowawczym wg niektórych autorów dochodzi do 63%. Nie jest jeszcze ustalone, czy leczenie operacyjne zabezpiecza przed późniejszymi zmianami zwyrodnieniowymi.

Nie jest jasne, czy bloczek kości udowej u dzieci może się przemodelować po leczeniu operacyjnym niezborności stawu rzepkowo-udowego [54,129].

#### 1.4. Anatomia kolana

Kolano jest stawem najczęściej ulegającym urazom. Jest to związane z jego anatomiczną budową, z jego funkcją i narażeniem na siły zewnętrzne. Skutki działania sił zewnętrznych są wyjątkowo destrukcyjne, ponieważ długie kości: kość udowa i piszczelowa tworzą duże dźwignie. Ponadto wystające do przodu kolano ze znajdującą się na jego szczycie rzepką jest wyjątkowo narażone na urazy bezpośrednie. Struktury kostne to: dalszy koniec kości udowej, bliższy koniec kości podudzia i rzepka. Połączenie pomiędzy nimi to odpowiednio staw piszczelowo-udowy i rzepkowo-udowy posiadające wspólną jamę stawu. Ponieważ w niniejszej rozprawie zajmuję się patologią stawu rzepkowo-udowego przedstawię szczegółowo tylko anatomię tej części stawu kolanowego. Powierzchnie stawowe stawu rzepkowo-udowego są utworzone przez powierzchnię rzepkową kości udowej i powierzchnię stawową rzepki. Powierzchnia rzepkowa kości udowej leży na przedniej i przednio-dolnej powierzchni kłykci udowych. Kłykie są dwoma zaokrąglonymi wyniosłościami ekscentrycznie zakrzywiającymi się do tyłu. W miejscu połączenia się kłykci powierzchnia rzepkowa jest obniżona, przez co tworzy różnej głębokości obniżenie zwane bruzdą lub bloczkiem kości udowej (ang. trochlea). Jej średnia głębokość wg Casscells'a wynosi 5,2 mm, a wysokość kłykcia bocznego wynosi średnio 4,5 mm [19]. Poniżej bloczka kłykie rozdzielają się tworząc wcięcie międzykłykciowe, w którym znajdują się więzadła krzyżowe. Rzepka jest największą trzyczka ludzkiego organizmu. Ma trójkątny kształt, u góry jej szersza podstawa stanowi pole przyczepu ścięgna mięśnia czworogłowego, a u dołu do węższego szczytu rzepki przyczepia się Więzadło rzepki. Nad przednią powierzchnią rzepki znajduje się kaletka powierzchowna przedrzepkowa ułatwiająca przesuwanie się skóry nad kością. Skóra przedniej powierzchni kolana ma charakter skóry oporowej, dzięki czemu umożliwia klęczenie. 2/3 górnej tylnej powierzchni rzepki zajmuje powierzchnia stawowa rzepki podzielona przez pionowy grzebień rzepki na większą część boczną i mniejszą część przyśrodkową. Do 1/3 dolnej, tylnej powierzchni rzepki przyczepia się ciało tłuszczowe Hoffy, fałdy skrzydłowe i więzadło rzepki. Do bocznych brzegów rzepki przyczepiają się odpowiednio boczny i przyśrodkowy troczek rzepki. Pomiedzy więzadłem właściwym rzepki, a przednią krawędzią piszczeli znajduje się głęboka kaletka podrzepkowa.

Powierzchnie stawowe stawu rzepkowo-udowego pokryte są chrząstką. Na rzepce chrząstka ma do 7 mm grubości i jest najgrubszą chrząstką stawową w ludzkim organizmie. Jednocześnie kształt powierzchni chrząstki nie powtarza kształtu kości, co powoduje, że chrzęstny grzbiet rzepki nie odpowiada ściśle widocznemu na zdjęciu RTG grzbietowi

kostnemu, a powierzchnia chrząstki bloczka udowego nie powtarza kształtu kości. Co więcej, właściwości biomechaniczne chrząstki rzepki i rowka udowego są różne [54].

### ***Anatomia czynnościowa***

Rzepka bierze udział w ześrodkowaniu i transmisji na podudzie siły mięśnia czworogłowego prostującej kolano. Główny ruch w stawie kolanowym zachodzi w płaszczyźnie strzałkowej. Siła skurczu mięśnia czworogłowego uda przenoszona przez ścięgno działa na piszczel i jest przyłożona do niej w miejscu przyczepu tj. do guzowatości piszczeli. Ścięgno mięśnia czworogłowego owija się dookoła dalszego końca kości udowej jak sznur na bloczku. W ścięgno mięśnia czworogłowego wpleciona jest rzepka, która przenosząc siłę skurczu mięśnia czworogłowego uda jako ciało sztywne o grubości 2-3 cm oddala ścięgno mięśnia czworogłowego od powierzchni rzepkowej kości udowej zwiększając ramię działania siły (mechanizm dźwigni) i dzięki dobremu poślizgowi powierzchni chrzęstnych ułatwia ruch w bloczku. Ponadto rzepka zapewnia rozłożenie kompresyjnych obciążeń działających na kość udową, zwiększając obszar kontaktu między więzadłem rzepki a kością udową. Przy wyprostowanym kolanie rzepka leży powyżej bloczka kości udowej. Wg Casscells'a [19] przyśrodkowa część powierzchni stawowej rzepki wchodzi w kontakt z kłykiem udowym przyśrodkowym dopiero przy zgięciu kolana do  $30^{\circ}$  –  $60^{\circ}$ . W tym czasie więzadło rzepki zbliża się do przedniej krawędzi piszczeli. Dzięki istnieniu głębokiej kaletki podrzepkowej płynie z przestrzeni pomiędzy więzadłem właściwym rzepki, a piszczelą wysuwa się fałd maziowy. W czasie postępującego zginania różne obszary rzepki pokryte chrząstką pozostają w kontakcie z coraz niższymi partiami powierzchni rzepkowej kości udowej. W czasie pełnego ruchu zgięcia kolana rzepka porusza się ruchem wężowatym w kierunku pionowym w odniesieniu do kłykci kości udowej o 7 – 8 cm, jednocześnie lekko skręca się wewnątrz i przemieszcza przyśrodkowo w pierwszym stadium ruchu. Początkowo rzepka przylega głównie boczną powierzchnią stawową do kłykcia bocznego, a powierzchnia przyśrodkowa jest tylko nieznacznie obciążona. Przy zgięciu do  $45^{\circ}$  rzepka wchodzi do bloczka kości udowej i kontaktuje się z nim środkową częścią powierzchni stawowej. W pełnym zgięciu kolana rzepka kontaktuje się z kością udową tylko proksymalną częścią powierzchni stawowej rzepki [18]. Przy bardzo dużym zgięciu kolana 1/3 obciążenia jest przenoszona przez ścięgno mięśnia czworogłowego uda [58].

### ***Troczy rzepki***

Rozważając powyższy układ w płaszczyźnie czołowej widzimy rzepkę wplecioną w ścięgno mięśnia czworogłowego i łączącą się bocznie z torebką stawową. Mięsień czworogłowy uda przyczepia się do podstawy rzepki w trzech warstwach. Najbardziej

powierzchnownie przyczepia się do rzepki płaskie ścięgno mięśnia prostego uda, a najgłębiej ścięgno mięśnia obszernego pośredniego. Warstwę środkową tworzą zbiegające się przyczepy mięśni obszerne boczne i przyśrodkowe. Włókna mięśnia obszerne boczne przebiegają pod kątem  $7^{\circ}$  do  $10^{\circ}$  do osi mechanicznej kończyny ciągnąc w ten sposób rzepkę do boku. Mięsień obszerny przyśrodkowy przyczepia się do kości udowej do dolnej części kresy międzykrętarzowej i do wargi przyśrodkowej kresy chropawej. W mięśniu obszerzym przyśrodkowym można wyróżnić dwie głowy: podłużną i skośną. Przyczep bliższy głowy skośnej znajduje się na ścięgnach przywodziciela wielkiego i długiego, oraz na przegrodzie międzymięśniowej przyśrodkowej [11] i kończy się kilka centymetrów powyżej guzka przywodzicieli nad nadkłykiem przyśrodkowym kości udowej. Mięsień obszerny przyśrodkowy wraz z nadkłykiem przyśrodkowym kości udowej stanowią bloczek dla mięśnia krawieckiego. Działanie mięśnia krawieckiego na rzepkę nie jest jeszcze wyjaśnione. Włókna głowy podłużnej przebiegają pod kątem  $15^{\circ}$  do  $18^{\circ}$  i pociągają rzepkę w kierunku dogłowym i przyśrodkowym, a włókna głowy skośnej mięśnia obszerne przyśrodkowe (VMO) biegną pod kątem  $50^{\circ}$  i przyczepiają się do górnoprzyśrodkowego kwadrantu rzepki, dzięki czemu pociągają rzepkę w kierunku przyśrodkowym i są głównym przyśrodkowym stabilizatorem dynamicznym rzepki [84]. U pozostałych naczelnych VMO rozpoczyna się na kości udowej, co sugeruje adaptację układu mięśniowego u ludzi do chodu dwunożnego.

Torebka stawowa jest pogrubiona przez nieliczne pionowe włókna od mięśnia czworogłowego uda biegnące do piszczeli z pominięciem rzepki, pasmo biodrowo-piszczelowe biegnące po stronie bocznej do guzka Gerdy'ego i poprzecznie biegnące troczki rzepki: boczny i przyśrodkowy.

Troczek przyśrodkowy składa się z więzadła rzepkowo-udowego i z więzadła rzepkowo-piszczelowego. Więzadło rzepkowo-udowe biegnie od górnoprzyśrodkowego kwadrantu rzepki do nadkłyka przyśrodkowego kości udowej [30] i przyczepia się poniżej guzka przywodzicieli do tyłu od przyczepu więzadła poboczne piszczelowego. Więzadło rzepkowo-udowe przyśrodkowe jest funkcjonalnie i anatomicznie związane z VMO, który czynnie wspiera stabilizację przyśrodkową rzepki. W więzadle tym stwierdzono unerwienie świadczące o jego funkcji proprioceptywnej [99]. Więzadło rzepkowo-piszczelowe przyśrodkowe rozpoczyna się na przyśrodkowo-dolnym kwadrancie rzepki i przyczepia się do łąkotki przyśrodkowej i kłyka przyśrodkowego piszczeli. Ponad troczkiem przyśrodkowym tzn. bardziej powierzchownie leży dolna część VMO [84]. Jego włókna łączy się z troczkiem przyśrodkowym.



W troczku bocznym można wyróżnić: więzadło rzepkowo-udowe i więzadło rzepkowo-łokotkowe. Więzadło rzepkowo-udowe biegnie od boczno-górnego brzegu rzepki do nadkłykcia bocznego kości udowej. Więzadło rzepkowo-łokotkowe rozpoczyna się na boczno-dolnym brzegu rzepki i więzadło rzepki, a kończy się na łąkotce bocznej, bocznym kłykciu piszczelowym i głowie strzałki. Bardziej powierzchownie przebiegają skośne włókna od pasma biodrowo-piszczelowego do rzepki [33].

Od dołu do rzepki przyczepiają się błona maziowa i ciało tłuszczowe Hoffy w postaci fałdów. Często spotyka się również inne fałdy błony maziowej biegnące do rzepki w zachyłku nadrzepkowym.

Stabilność stawu rzepkowo-udowego zależy od równowagi dynamicznej mięśnia czworogłowego uda, głębokości rowka i siły biernych stabilizatorów – więzadeł [33]. Rzepka pozostaje na swoim miejscu w stosunku do kości udowej, jeśli suma działających na nią sił wynosi zero. Ponieważ kości udowa i piszczelowa nie są ustawione równolegle, lecz pod kątem piszczelowo-udowym równym ok.  $5^\circ$  na koślawo, główne siły działające na rzepkę: siła prostująca kolano mięśnia czworogłowego i siły zginające kolano (np. siła ciężkości i siła zginaczy kolana) nie równoważą się w płaszczyźnie czołowej, przez co powstaje wypadkowa siła działająca na rzepkę w kierunku bocznym zależna od kąta Q (kąt wyznaczony przez kość biodrowy przedni górny środek rzepki i guzowatość piszczeli określa siłę wypadkową przemieszczającą rzepkę do boku przez mięsień czworogłowy uda i stąd jest nazywany kątem Q). Siłą równoważącą do powyższej jest wypadkowa: siły reakcji kłykcia bocznego kości udowej i troczka przyśrodkowego oraz siły skurczu mięśnia obszernego przyśrodkowego, szczególnie VMO. Lieb i wsp. wykazali [84], że funkcją VMO jest przyśrodkowa stabilizacja rzepki i współdziałanie z pozostałymi głowami mięśnia czworogłowego uda w prostowaniu kolana. Jednocześnie wykluczyli przypisywaną mu wcześniej funkcję głównego prostownika kolana w zakresie  $15^\circ - 0^\circ$ .

Przy rozluźnionych mięśniach rzepka może być przemieszczana biernie we wszystkich kierunkach. Mobilność ta z wiekiem zmniejsza się. Szczególnie istotna jest ruchomość rzepki na boki. Przy wyprostowanym kolanie boczny kłykieć nie daje oparcia rzepce, a ta może przemieścić się na górno-boczną krawędź kłykcia udowego bocznego.

#### ***Anatomia patologiczna aparatu wyprostnego kolana***

Ból kolana i niestabilność rzepki związane z zaburzeniem zborności stawu rzepkowo-udowego mają niezależnie od dokładnego rozróżnienia jednostki chorobowej podobną patogenezę. Chociaż wyróżnia się: nawrotowe zwichnięcie rzepki, nawykowe podwichanie rzepki i zespół rzepkowo-udowy, często ich wspólnym mianownikiem jest zaburzenie

zborności stawu rzepekowo-udowego spowodowane przez przykurczony boczny troczek rzepki. Dzięki temu po jego przecięciu uzyskuje się zdecydowaną poprawę. Są jednak i inne przyczyny powyższych schorzeń. Dlatego też zrozumienie procesów patologicznych prowadzących do wyżej wymienionych schorzeń jest konieczne do prawidłowej kwalifikacji pacjentów do leczenia operacyjnego. Nie wszystkie dolegliwości ze strony stawu rzepekowo-udowego są spowodowane wyłącznie skróceniem troczka bocznego rzepki i dlatego przecięcie troczka bocznego nie jest uniwersalną metodą ich leczenia.

Główne przyczyny zespołu rzepekowo-udowego, nawykowego i nawrotowego zwichnięcia rzepki to:

- A. Przykurcz troczka bocznego rzepki.
- B. Nieprawidłowy, dodatkowy przyczep pasma biodrowo-piszczelowego do rzepki poprzez dodatkowe pasma [137].
- C. Osłabienie mięśnia obszernego przyśrodkowego, a szczególnie jego głowy skośnej, osłabienie mięśnia obszernego pośredniego, przykurcz mięśnia czworogłowego-uda.
- D. Przerośnięte ciało tłuszczowe Hoffy, fałd skrzydłowy boczny lub zbliżowaciałły dodatkowy fałd maziowy w zachyłku nadrzepekowym [71].
- E. Rozerwanie troczka przyśrodkowego rzepki np. po urazowym zwichnięciu rzepki.
- F. Nadmierna koślawość kolana, rotacja zewnętrzna goleni, nadmierna pronacja stępu spowodowana płaskostopiem i związany z nimi nadmierny kąt Q.
- G. Dysplazja bloczka kości udowej [31].
- H. Wysokie położenie rzepki.
- I. Przykurcz pasma biodrowo-piszczelowego – test Ober’a [101].

U dorastających dziewcząt i młodych kobiet często obserwuje się obustronne zaburzenie zborności stawu rzepekowo-udowego polegające na stosunkowo wysokim położeniu rzepki, która przy pełnym czynnym wyproście podwicha się do boku (J test). Brzeg przyśrodkowy wystaje wtedy do przodu, co jak wspomniano wcześniej nadaje kolanu szpiczasty wygląd. Jednak tylko niektóre osoby z tak zbudowanymi kolanami skarżą się na dolegliwości i to tylko najczęściej tylko ze strony jednego z nich. W przypadkach tych stwierdza się wyraźniej bocznie pochyloną i mniej mobilną w kierunku bocznym rzepkę, co wskazuje na przykurcz troczka bocznego. Pacjent zginając i prostując kolano w momencie podwichania i nastawiania się rzepki odczuwa bolesne tarcie, przeskakiwanie. W związku z powyższym należy rozróżnić patologiczne i fizjologiczne podwichanie się rzepki.

Interesujące jest, że kąt Q jest najczęściej symetryczny. W chorym i zdrowym kolanie przyjmuje podobne wartości. Może być nawet mniejszy w kolanie z przykurczonym troczkiem bocznym na skutek przemieszczenia się rzepki do boku tak, że po przecięciu przykurzonego troczka kąt Q zwiększa się. Dlatego część autorów jest zdania, że kąt Q nie ma istotnego wpływu na wynik leczenia.

Opisane zostały zmiany w obrazie histopatologicznym troczka polegające głównie na degeneracji włókien nerwowych troczka. Sam przykurcz wydaje się jednak pochodzić od wcześniejszego zaburzenia geometrii aparatu wyprostnego i równowagi między głową przyśrodkową i boczną MQ. Skądinąd wiadomo, że tkanka łączna, z której zbudowany jest troczek boczny, jest plastyczna i poddaje się formowaniu np. przez rozciąganie w trakcie redresji lub mobilizacji stawów. Istotną zmianą na poziomie mikroskopowym jest zaburzenie równoległego ułożenia włókien kolagenowych w tkance łącznej. Powoduje to zmianę geometrii tkanki. Ponowna stymulacja tkanki łącznej ruchem organizuje włókna kolagenowe w kierunku ruchu, jednak długość danej struktury może ulec zmniejszeniu.

Rodzi się, więc pytanie, czy pogrubienie troczka wynika z bliznowacenia na skutek pociągania i rozdzierania przykurzonego już wcześniej troczka, czy też pogrubienie wynika po prostu ze zmiany jego geometrii.

W konkretnej sytuacji podwischającej się bocznie rzepki przy ograniczeniu ruchu w kolanie przez np. unieruchomienie zewnętrzne, troczek boczny adaptuje się do zmniejszonego rozciągania i skraca się. Jednak objętość tkanki tworzącej troczek nie może szybko ulec zmianie, i dlatego przykurczenie troczka bocznego wiąże się jednocześnie z jego wyraźnym pogrubieniem.

Jednak w wielu przypadkach zginanie kolana nie prowadzi do ponownego rozciągnięcia troczka bocznego. Może to być spowodowane niestabilnością stawu rzepkowo-udowego np. z powodu hipoplazji kłykcia udowego bocznego, wysokiego położenia rzepki lub zbyt rozciągniętego troczka przyśrodkowego.

Z przytoczonej powyżej patomechaniki przykurczu troczka wynika metoda leczenia zachowawczego. Przykurczony troczek boczny można rozciągnąć przez bierną mobilizację rzepki, ćwiczenia czynne, w których zginanie kolana wprowadza rzepkę w rowek udowy. Tym właśnie tłumaczy się dużą skuteczność leczenia kinezyterapią ocenianą przez niektórych na 80%. Jeśli rowek kości udowej, w którym porusza się rzepka jest płytki z powodu słabo wykształconego kłykcia udowego bocznego lub, jeżeli rzepka położona jest wysoko (patella alta), to pociągana przez skrócony troczek boczny do boku rzepka podwicha się lub pochyla się do boku. Jeśli rowek jest wystarczająco głęboki to rzepka wraca na swój tor pomiędzy

oboma kłykcami udowymi pomimo napięcia przykurzonego troczka. Przy niewielkich obciążeniach i często powtarzanym ruchu o dużym zakresie (np. pedałowanie na rowerze z małym obciążeniem lub pływanie) troczek może się modelować.

Długotrwałe zgięcie kolana przy nadmiernym przyparciu rzepki powoduje przeciążenie chrząstki i zaburzenie odżywienia chrząstki. Prowadzi to do jej rozmiękania. [50,102,123]. W ten sposób rozwija się zespół rzepkowo-udowy zwany też zespołem nadmiernego bocznego przyparcia rzepki.

Zespół rzepkowo-udowy występuje również niezależnie od nawykowego i nawrotowego zwichnięcia rzepki, np. po urazach bezpośrednich związanych z uderzeniem w rzepkę, jako element zwyrodnienia całego stawu lub rozwija się stopniowo na skutek odruchowego zaniku głowy przysrodkowej mięśnia czworogłowego uda np. w uszkodzeniu łękotki przysrodkowej.

Lieb i wsp. [84] wykazali, że obserwowane często w schorzeniach kolana zniesienie wygórowania mięśnia obszernego przysrodkowego i towarzyszący deficyt wyprostu kolana, nie są związane z izolowanym zanikiem VMO, ale wynikają z ogólnego zaniku mięśnia czworogłowego uda. Wyniosłość VMO jest związana z maksymalnie skośnym przebiegiem jego włókien i cienką warstwą pokrywającą go powięzi. Końcowa faza wyprostu kolana wymaga znacznie większej siły prostującej niż faza wcześniejsza, gdy kolano jest bardziej zgięte. Wynika to z geometrycznego rozkładu siły prostującej kolano na siłę pociągającą piszczel do góry i siłę obracającą piszczel wokół dalszego końca kości udowej. Stąd już niewielki ubytek siły mięśnia czworogłowego powoduje brak pełnego wyprostu kolana.

Dolegliwości związane z rzepką często są łączone z rozmiękaniem chrząstki rzepki. Ficat w roku 1979 wyróżnił pięć wzorów rozmieszczenia chondromalacji [37]. Zwykle chondromalacja lokalizuje się na powierzchni stawowej rzepki. Przyczyny chondromalacji rzepki są różne, niektóre z nich to: jednorazowy silny uraz bezpośredni powodujący stłuczenie lub złamanie chrząstki [83], powtarzalne niewielkie urazy np. u posadzkarzy, górników, wieloletnie przeciążenia np. u osób chodzących po schodach lub klęczących np. księży oraz będące przedmiotem tej rozprawy nawykowe podwichanie rzepki, nawrotowe zwichnięcie rzepki oraz zespół rzepkowo-udowy, gdzie chondromalacja jest jednym z elementów zespołu. Chondromalacja rzepki obserwowana w artroskopii nie zawsze powoduje dolegliwości bólowe kolana. Często obserwowana jest przy okazji artroskopii z innych wskazań, szczególnie u osób starszych. Najczęściej stosowaną klasyfikacją chondromalacji jest skala Outerbridge'a [104].

I°           zmiękczenie chrząstki, powierzchnia chrząstki ugina się przy ucisku haczyka,

- II° płytki ubytek z odwarstwieniem powierzchniowej blaszki (lamina splendens) zbudowanej z włókien biegnących równolegle do powierzchni,
- III° głęboki ubytek z pęknięciami i fragmentacją otaczającej chrząstki,
- IV° ubytek chrząstki do warstwy podchrzęstnej kości.

Dzioba zauważył, że wielu młodszych pacjentów skarżących się na silne bóle w stawie rzepkowo-udowym ma chrząstkę stawową rzepki nieuszkodzoną, lub, co najwyżej, lekko rozmiękającą [33,50]. Część autorów uważa, że przyczyną bólu jest raczej zaburzenie krążenia, np. przekrwienie bierne warstwy podchrzęstnej kości niż rozmiękająca chrząstka. Ure i wsp. stwierdzili artroskopowo, że w wielu przypadkach pourazowego krwiaka kolana u dzieci przyczyną było przebyte zwichnięcie rzepki z rozerwaniem troczka przysródkowego. Dodatkowo stwierdzili w tych przypadkach częste oddzielenie fragmentu chrzęstno-kostnego [130]. Krödel i Refior stwierdzili złamanie chrzęstno-kostne w 24 przypadkach na 78 operowanych pacjentów z powodu zwichnięcia rzepki [73,83].

Chondromalacja, jest to proces rozmiękania i niszczenia chrząstki pod wpływem czynników mechanicznych i biochemicznych związany z uszkodzeniem włókien kolagenowych i substancji bezpostaciowej, prowadzący do rozmiękania i powstania ubytków chrząstki o różnej głębokości. Grelsamer [54,77,103] i wraz z nim IPSG radzi, żeby nie używać tego pojęcia jako rozpoznania, lecz dokładnie opisywać stan chrząstki: „podminowana, owrzodzona, ubytek pełnej grubości” z podaniem lokalizacji i wielkości zmiany.

Nawrotowe zwichnięcie i nawykowe podwichanie rzepki mają najczęściej u podłoża: wysokie położenie rzepki, zwiększony kąt Q, koślawość kolana, hipoplazję rzepki, dysplazję dalszego końca kości udowej ze słabo wykształconym kłykiem bocznym kości udowej i płytką bruzdą, w której porusza się rzepka, zanik bądź niedorozwój VMO, przodoskręcenie szyjki kości udowej i zewnętrzną rotację piszczeli. Bezpośrednią przyczyną urazową jest uderzenie w rzepkę od strony przysródkowej powodujące rozerwanie troczka przysródkowego i czasem również przyczepu mięśnia obszernego przysródkowego. Najczęstszy pośredni mechanizm urazu zachodzi przy silnym napięciu MQ przy wewnętrznie zrotowanym udzie na ustabilizowanym podudziu i stopie. Często kolano jest wówczas koślawione, tak, że może dojść jednocześnie do rozerwania więzadła pobocznego przysródkowego [5].

Reakcja zapalna błony maziowej stawu rozwija się w odpowiedzi na uwalnianie do stawu drobne fragmenty chrząstki [64,77] i jest jedną z bezpośrednich przyczyn bólu kolana w jego schorzeniach [27,50]. W stawie gromadzi się płyn z dużą ilością enzymów proteolitycznych, które mają za zadanie usunięcie wolnych fragmentów chrząstki z jamy stawu. Niestety enzymy powodują dalszą destrukcję także zdrowej chrząstki stawowej, szczególnie w miejscach i pozbawionych wierzchniej warstwy zwanej blaszką zbitą - lamina splendens.

De Andrade wykazał, że wypełnienie jamy stawu kolanowego płynem pod ciśnieniem hamuje odruchowe napięcie mięśnia czworogłowego uda i przyczynia się w ten sposób do jego zaniku [4]. Najszybciej i najsilniej zanika mięsień obszerny przyśrodkowy [4,139]. Stąd kontrolowanie wysięku w stawie kolanowym jest podstawą leczenia.

Przyczyną rozmiękania chrząstki obserwowanej już przy ucisku haczykiem w czasie artroskopii jest przemodelowanie się warstwy podchrzęstnej kości z jej zapadaniem się pod wpływem zwiększonego miejscowo obciążenia. Chrząstka, jako bardziej elastyczna od kości, łatwiej przenosi obciążenie. Po czym, dzięki dużej sprężystości, wraca do pierwotnego kształtu. Kość, która jest tkanką ukrwioną o większym metabolizmie od chrząstki reaguje na obciążenie przebudową. Dalszy zwiększony nacisk na przebudowującą się kość powoduje załamywanie się beleczek kostnych, a ponieważ ta okolica kości jest dobrze unerwiona powoduje to pobudzenie wolnych zakończeń nerwowych. Zapadające się beleczki kostne zbliżają się, dając w obrazie rentgenowskim zagęszczenie. Takie zagęszczenie w stawie rzepkowo-udowym można zaobserwować na zdjęciach osiowych rzepki. Podobne zjawisko obserwuje się w szpotawieniu kolana w zwyrodnieniu przyśrodkowego przedziału stawu piszczelowo-udowego, kiedy to zapada się kłykiec przyśrodkowy piszczeli.

Dzioba stawia tezę, że brak widocznych zmian chrząstki w przypadkach objawowego zaburzenia toru ruchu rzepki i zespołu rzepkowo-udowego jest spowodowany tym, że zmiany zachodzą początkowo w głębszych warstwach chrząstki, które dopiero później osiągają jej powierzchnię [33]. W porę wykonane boczne uwolnienie może zatrzymać ten proces. Chondromalacja nieobciążonej przyśrodkowej części powierzchni stawowej jest spowodowana zaburzeniem jej odżywienia związanym z brakiem jej obciążania.

### 1.3. Badanie stawu rzepkowo-udowego

Celem badania stawu rzepkowo-udowego jest postawienie właściwego rozpoznania, określenie przyczyny schorzenia, jego charakteru i nasilenia tak, aby móc zastosować odpowiednie leczenie.

#### 1.5.1. Badanie podmiotowe

W schorzeniach związanych ze skróceniem troczka bocznego tj. w zespole rzepkowo-udowym, nawrotowym zwichnięciu rzepki i nawykowym podwichnięciu rzepki pacjenci skarżą się zazwyczaj na ból kolana i zmniejszenie wydolności chodu, szczególnie przy wchodzeniu pod górę. Ból może być rozlany na całej powierzchni przedniej kolana lub też może być ściśle zlokalizowany np. przy przyczepie troczka bocznego do rzepki. Część młodych kobiet skarży się na nieestetyczny wygląd kolana związany z pochyleniem rzepki do boku i wystawianiem do przodu przyśrodkowego brzegu rzepki – szpiczaste kolano. Bóle pojawiają się najczęściej przy wysiłku wymagającym czynnego wyprostu np. przy wchodzeniu po schodach w górę lub przy wstawaniu z pozycji siedzącej lub kucznej, co jest wywoływane nadmiernym obciążaniem powierzchni stawowych i pociąganiem luźnych fragmentów rozpadającej się chrząstki. Bolesne jest również przeskakiwanie w stawie związane z przemieszczaniem się grzebienia rzepki nad bocznym kłykiem kości udowej (w nawykowym podwichaniu się rzepki). Ból po stronie przyśrodkowej rzepki może być spowodowany przebytem dopiero co epizodem zwichnięcia lub podwichnięcia naciągającym troczek przyśrodkowy. Bóle spoczynkowe kolana występują z reguły przy długotrwałym zgięciu kolana, np. w czasie jazdy samochodem, w kinie (**movie theater sign**) [108] lub w nocy. Człowiek jest bardziej wyczulony na bodźce nocycyptywne w nocy i prawdopodobnie z powodu braku powtarzalnych ruchów koniecznych do odżywiania chrząstki stawowej dochodzi do zaburzenia homeostazy w przeciążonej kości podchrzęstnej i w napiętych troczkach. Okresowo, wskutek reakcji zapalnej błony maziowej na uwalniane do stawu drobne fragmenty chrząstki dochodzi do wysięku i pacjenci skarżą się na obrzęk i stały ból. Ból często ogranicza aktywność chorego, co powoduje zanik mięśnia czworogłowego uda. Ból, zanik mięśnia czworogłowego i obawa przed przeskakiwaniem powodują „zapadanie” się kolana – zginanie. Pacjent odczuwa to jako niestabilność lub ustępowanie kolana. Pacjenci skarżą się także na epizody blokowania ruchu w stawie, co może być spowodowane rozpadającą się chrząstką lub fałdem błony maziowej.

Do rozpoznania nawrotowego zwichnięcia rzepki konieczne jest ustalenie, czy wystąpiły, co najmniej dwa epizody zwichnięcia [52,97]. Najlepiej, żeby były potwierdzone

dokumentacją lekarską. Czasem pacjenci mają wykonane zdjęcia RTG wykazujące zwichnięcie. Często jednak po zwichnięciach dochodzi do samoistnej repozycji. Wówczas rozpoznanie można postawić na podstawie relacji pacjenta, np. „kolano przeskoczyło mi na boczną stronę i dopiero po rozmasowaniu lub wyprostowaniu wróciło na swoje miejsce”. Klinicznie stwierdza się wtedy bolesny troczek przyśrodkowy lub nadkłykieć przyśrodkowy kości udowej, krwiak w kolanie, dodatni test obawy. Pacjenci podają, że obawiają się ponownego zwichnięcia i z tego powodu ograniczają codzienną aktywność, zaprzestali rekreacyjnego sportu. Często też skarżą się na podwichanie się rzepki połączone z bolesnym przeskakiwaniem. Z tego powodu noszą ortezy lub opaski elastyczne.

#### 1.5.2. Badanie przedmiotowe

Celem badania przedmiotowego pacjenta z dolegliwościami ze strony stawu rzepkowo-udowego jest weryfikacja podawanych przez pacjenta dolegliwości, postawienie właściwego rozpoznania i zastosowanie odpowiedniego leczenia. Dużym utrudnieniem w realizacji ww. zadań są często stwierdzane symetryczne odchylenia od normy, przy jednostronnym lub przeważającym jednostronnym występowaniu dolegliwości. Badanie fizykalne pozwala nam znaleźć następujące główne patologie w stawie rzepkowo-udowym: nierówne i bolesne powierzchnie stawowe, uszkodzenie struktur ścięgniastych i więzadłowych aparatu wyprostnego, zaburzenie zborności wyżej wymienionego stawu pod postacią nawykowego podwichania rzepki, nawrotowego zwichnięcia rzepki i zespołu nadmiernego bocznego przyparcia rzepki.

Według większości autorów w kwalifikacji do zabiegu operacyjnego bocznego uwolnienia rzepki najistotniejsze jest badanie przedmiotowe wykazujące skrócenie troczka bocznego rzepki [78].

Badanie wykonuje się obserwując chód pacjenta, przysiad, w pozycji stojącej na bosaka i leżącej. W pozycji stojącej można zaobserwować zaburzenia osi kończyn: koślawość, nadmierną rotację zewnętrzną piszczeli, obrzęki, zaniki mięśni (szczególnie mięśnia obszernego przyśrodkowego), położenie rzepki w stosunku do szpary stawowej i kłykci.

Obserwacja chodu może wykazać nadmierną pronację w stawie skokowym dolnym związaną z płaskostopiem statycznym. Test Trendelenburga pozwala wykryć ewentualną niewydolność mięśni pośladkowych, co przy chodzeniu powoduje nadmierne napinanie pasma biodrowo-piszczelowego, drażnienie nadkłykcia udowego bocznego i przeciążenie przyczepu pasma biodrowo-piszczelowego do kłykcia bocznego piszczeli [108]. Badanie zakresu ruchu jest o tyle istotne, że przy dużym skróceniu troczka bocznego rzepki



ograniczone jest zgięcie kolana (najlepiej je badać w ułożeniu na brzuchu). Ograniczenie zgięcia kolana w leżeniu na brzuchu może też wynikać z przykurczu mięśnia czworogłowego uda, szczególnie głowy prostej, zrostów w zachyłku nadrzepkowym i zrostów głowy pośredniej z kością udową. Ważne jest znalezienie miejsc bolesnych przy ucisku, ocena krepitacji w kolanie. Bolesne przy ucisku: przyśrodkowy brzeg rzepki i troczek przyśrodkowy mogą wskazywać na niedawny epizod podwichnięcia lub zwichnięcia [12,97]. Należy także sprawdzić, czy długości kończyn są równe, ponieważ przy krótszej kończynie w końcowej fazie chodu z powodu opadania miednicy kolano rotuje się do wewnątrz i koślawi się [108], co zwiększa kąt Q i obciążenie bocznego przedziału rzepkowo-udowego. Istotne jest badanie testów łękotkowych i stabilności kolana, tj. stawu piszczelowo-udowego. Uszkodzona łąkotka przyśrodkowa powoduje odruchowy zanik mięśnia obszernego przyśrodkowego i słabszą stabilizację rzepki.

W pozycji leżącej na brzuchu bada się, czy nie ma przykurczu mięśnia czworogłowego, zakres rotacji uda i kąt antetorsji szyjki kości udowej. Ograniczona rotacja wewnętrzna uda może świadczyć o przykurczach rotatorów zewnętrznych uda lub innych schorzeniach biodra dających promieniujący ból do kolan np.: jałowej martwicy głowy kości udowej, lub młodzieńczym złuszczeniu głowy kości udowej. Często w zespołach bólowych stawu rzepkowo-udowego stwierdza się nadmierne przodoskręcenie szyjki kości udowej. Wyznacza się ją klinicznie przez kąt rotacji wewnętrznej uda, przy którym krętarz większy wysuwa się najbardziej do boku. Osłabianie rotatorów zewnętrznych powoduje łatwiejszą wewnętrzną rotację uda, co zwiększa kąt Q i tym samym siły podwischające rzepkę do boku [45].

Bada się również, czy nie występują przykurcze mięśni kulszowo-goleniowych i trójgłowego łydki. Bardzo istotne jest wykazanie asymetrii poszczególnych objawów, ponieważ często przy powierzchownym badaniu obydwu kolan wyglądają podobnie nieprawidłowo, a tylko jedno z nich sprawia dolegliwości. Takimi decydującymi objawami są: wyraźnie mniejsze przemieszczenie rzepki w kierunku przyśrodkowym, test pochylenia i test obawy.

Badanie palpacyjne jest bardzo istotne w poszukiwaniu miejsc wyraźnie tkliwych przy ucisku. Opukiwanie (objaw Tinela) okolicy kolana może pomóc wykryć inną przyczynę dolegliwości, np. nerwiak gałęzi podrzepkowej. Zapalenie przyczepu więzadła rzepki powoduje wyraźną bolesność przy ucisku szczytu rzepki. Bolesność guzka przywodzieli może wskazywać na oderwanie przyczepu więzadła rzepkowo-udowego i związaną z tym boczną niestabilność rzepki.

W badaniu stawu rzepkowo-udowego pomocne są specyficzne testy opisane poniżej:

▪ **Test Sage [48], test przemieszczenia, ślizg rzepki** - bada nadmierne napięcie troczka bocznego rzepki (przyparcie rzepki). W warunkach prawidłowych przy kolanie zgiętym biernie do  $15^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  i rozluźnionych mięśniach uda nacisk na boczny brzeg rzepki przesuwa ją przyśrodkowo co najmniej o  $\frac{1}{4}$  szerokości rzepki. Test ten wskazuje najwyraźniej na skrócenie bocznego troczka, jednak jego wiarygodna ocena wymaga dużego doświadczenia badającego. W przypadku rzepki hypermobilnej można ją przemieścić o  $\frac{3}{4}$  lub nawet całą szerokość rzepki w kierunku bocznym [70].

▪ **Badanie biernej ruchomości rzepki w kierunku pionowym:** ograniczenie biernej ruchomości rzepki do góry świadczy o zespole przykurczu podrzepkowego (patella baja).

▪ **Test bocznego pociągania** - jest badaniem dynamicznym określającym kierunek wektora siły skurczu mięśnia czworogłowego uda. Polega na aktywnym napięciu przez pacjenta mięśnia czworogłowego uda przy wyprostowanej kończynie. Ocenia się ruch rzepki w stosunku do osi długiej kończyny. Rzepka naturalnie porusza się do góry i lekko do boku. Nieprawidłowy jest większy ruch rzepki do boku niż do góry [70]. Irwin i Bagga oceniają, że ruch rzepki do boku większy niż 15 mm wskazuje na znaczną przewagę sił przemieszczających rzepkę do boku, co ich zdaniem wymaga zastosowania w leczeniu operacyjnym dodatkowych procedur oprócz bocznego uwolnienia rzepki [65]. Post zjawisko zbaczania rzepki do boku w końcowej fazie wyprostu nazywa objawem J (od kreślenia przez rzepkę toru ruchu w kształcie litery „J”) [108]. Objaw J przy biernym ruchu wskazuje na znaczące zaburzenie anatomii stawu i równowagi napięcia biernych stabilizatorów stawu rzepkowo-udowego.

▪ **Ocena położenia rzepki w pozycji bliskiej pełnego wyprostu**- pacjent siedzi z goleniami swobodnie zwisającymi i czynnie prostuje kolano. Przy  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  zgięcia można zaobserwować przeskakowanie - boczne podwichanie rzepki przemieszczającej się na boczną-górną stronę kłykcia udowego bocznego i jej reponowanie przy zginaniu, czemu towarzyszy ból i trzask. Na tej wysokości powierzchnie stawowe pokryte chrząstką mogą tracić kontakt ze sobą. Opisane zjawisko może być częściowo wynikiem wysokiego położenia rzepki. Dolegliwości są spowodowane uszkodzeniem chrząstki powierzchni stawowych i pociąganiem ich niestabilnych fragmentów przy zwiększonym nacisku spowodowanym skróceniem bocznego troczka rzepki.

▪ **Boczne podwichanie w ostatniej fazie wyprostu** precyzyjniej można ocenić manualnie. Rzepkę trzyma się między kciukiem i pozostałymi palcami lewej ręki, a guzowatość piszczeli pod kciukiem prawej. Przy czynnym zginaniu i prostowaniu kolana można dokładnie określić wielkość podwichania, kąt zgięcia kolana, przy którym dochodzi do

repozycji – podwichania rzepki, nasilenie bólu i przeskakiwanie, tarcie występujące w tym momencie.

- **Nacisk na rzepkę** przy różnych kątach zgięcia kolana powoduje drażnienie różnych kontaktujących się powierzchni stawowych: im większe zgięcie tym wyższa część powierzchni stawowej rzepki i niższa część bloczka udowego są obciążane. Przy maksymalnym zgięciu kolana, rzepka chowa się we wcięciu międzykłykciowym i możliwe jest bezpośrednie badanie bolesności powierzchni stawowej bloczka kości udowej.

- **Dodatni test obawy (test obronny Fairbank’a) (apprehension test):** próba boczno-biernego przemieszczenia rzepki przy zginaniu kolana przy zgięciu ok. 20° powoduje ból, przez co badany, napinając mięsień czworogłowy uda, reponuje rzepkę. Test ten wskazuje na nawrotowe zwichnięcie rzepki lub przebyty niedawno epizod dużego podwinięcia rzepki.

- **Test Ober’a [101]:** ocenia elastyczność pasma biodrowo-piszczelowego: pacjent leżący na boku z dolną kończyną zgiętą maksymalnie w biodrze. Kończyna badana, czyli położona wyżej, jest ustawiona w wyproście w stawie biodrowym i zgięta w kolanie do 90°. Badający opuszczając kończynę może stwierdzić, w przypadku przykurczu pasma biodrowo-piszczelowego, ograniczenie przywodzenia i objawy podawane wcześniej przez pacjenta. Nieraz stwierdza się tkliwość proksymalnie od bocznego nadkłykcia kości udowej.

- **Objaw balotowania rzepki** - przy rozluźnionych mięśniach i wyprostowanej kończynie nacisk jednej ręki badającego na zachyłek nadrzepakowy zwiększając ciśnienie w stawie w razie obecności w nim płynu powoduje odsunięcie rzepki od powierzchni rzepkowej kości udowej, a nacisk drugą ręką na rzepkę powoduje wyczuwalne stuknięcie powierzchni stawowych o siebie.

- **Test pochylenia rzepki** - test biernej rotacji rzepki- wykonuje się przy kolanie wyprostowanym z mięśniami rozluźnionymi. Prawidłowo można kciukiem podnieść boczny brzeg rzepki, co najmniej do poziomu.

- **Test repozycji rzepki Fulkersona** - dodatni przy przyśrodkowej niestabilności rzepki po wcześniejszym leczeniu operacyjnym; badający przemieszcza rzepkę w kierunku przyśrodkowym i następnie przy biernym i czynnym zginaniu kolana obserwuje, czy repozycja rzepki powoduje dolegliwości, na które skarżył się pacjent.

- **Test grawitacyjny podwichania wg Noweilera i DeLee** - dodatni przy przyśrodkowej niestabilności rzepki spowodowanej przecięciem ścięgna mięśnia obszernego bocznego podczas rozległego bocznego uwolnienia rzepki - pacjent leży na boku, kolano

badane u góry, badający podwicha rzepkę przysrodkowo, a badany nie jest w stanie czynnie jej nastawić.

- **Test Trilata** [78] ocenia słyszalne lub wyczuwalne ręką położoną na kolanie tarcie pod rzepką przy biernych ruchach kolana  $0^{\circ}$ - $90^{\circ}$

- **Test Soto-Halla** - pacjent leży na plecach, kolano wyprostowane, rozluźnione mięśnie, rzepka luźna, badający naciska na rzepkę przypierając ją do kości udowej, test jest dodatni, jeśli pacjent skarży się na silny ból w czasie czynnego izometrycznego napięcia mięśnia czworogłowego pociągającego rzepkę do góry - test ten wskazuje źródło dolegliwości bólowych w uszkodzonej chrząstce stawu rzepkowo-udowego [16].

- **Zanik mięśni uda** – można zbadać mierząc obwody uda powyżej rzepki, 7 cm powyżej rzepki, w połowie długości uda. Wzrokowo ocenia się napinanie się VMO.

- **Kąt Q (Quadriceps angle)** w pozycji stojącej lub leżącej przy kolanie wyprostowanym lub zgiętym do  $30^{\circ}$  - ocenia się kąt między linią przechodzącą przez kołec biodrowy przedni górny i centrum rzepki oraz linią przechodzącą przez środek rzepki i szczyt guzowatości piszczeli. W warunkach operacji klasycznej ocenia się kąt między liniami wyznaczonymi przez włókna mięśnia czworogłowego uda a włóknami ścięgna rzepkowego [17]. Kąt Q powyżej  $15^{\circ}$  uważa się za predysponujący do bocznej niestabilności rzepki [12], a kąt powyżej  $30^{\circ}$  jest przeciwwskazaniem do izolowanego bocznego uwolnienia rzepki. Wartości prawidłowe kąta Q: mężczyźni do  $10^{\circ}$ , kobiety do  $15^{\circ}$  [78]. Grelsamer z kolei podaje jako normę przy kolanie lekko zgiętym w pozycji stojącej kąt Q poniżej  $20^{\circ}$  [53]. Nie ma jednak zgodności wśród autorów co do wpływu wielkości kąta Q na kwalifikację do zabiegu [108]. Najczęściej wielkość kąta Q w obu kończynach jest równa. Boczne podwichanie rzepki znacząco zmniejsza wynik pomiaru kąta Q przy kolanie wyprostowanym dopóki rzepka nie wejdzie do rowka kości udowej. Stąd część autorów zaleca badanie kąta Q przy kończynie zgiętej do  $30^{\circ}$ . Na wielkość kąta Q ma wpływ zwiększona antewersja szyjki kości udowej z kompensującą zewnętrzną rotacją goleni [2,97]. Fulkerson jest zdania, że wartość kliniczna kąta Q jest niewielka [45].

- **Kąt Q w pozycji siedzącej z kolanem zgiętym do  $90^{\circ}$**  - ocenia się kąt między linią łączącą środek rzepki i środek guzowatości piszczeli i linią prostopadłą do linii łączącej nadkłykcie kości udowej; norma  $0^{\circ}$ , powyżej  $10^{\circ}$  patologia [62, 70].

### 1.5.3. Badania dodatkowe

Z uwagi na skomplikowaną budowę stawu rzepkowo-udowego i jego zmienny obraz w czasie ruchu kolana badania dodatkowe, obrazowe w chwili obecnej nie są w stanie wykazać wszystkich patologii tego stawu, chociaż stosuje się coraz bardziej zaawansowane techniki obrazowania. Podstawową są zdjęcia RTG. Pomocne są również USG, TK, MRI. Część autorów jest zdania, że wykazanie patologii w badaniach dodatkowych jest niezbędne do postawienia rozpoznania zaburzenia zborności stawu rzepkowo-udowego.

Inni uważają, że badania obrazowe często zawodzą. Główną przyczyną jest dynamiczny charakter zjawiska podwichania się rzepki, które zachodzi tylko w pewnych specyficznych okolicznościach kąta zgięcia kolana, napięcia mięśnia czworogłowego uda, rotacji piszczeli itp. [42,80].

Zakres koniecznych badań obrazowych w związku z powyższym nie jest ustalony. Niezbędne jednak jest wykonanie przynajmniej rutynowych zdjęć kolana w projekcjach AP i bocznej. Zdjęcia w projekcji osiowej również są przydatne, chociaż niska powtarzalność warunków ich wykonania ogranicza ich przydatność w kwalifikacji do leczenia operacyjnego.

#### ***USG***

Badanie USG jest coraz powszechniej dostępną metodą badania nawet w warunkach gabinetu ortopedycznego. Stosunkowo łatwo jest w tym badaniu ocenić morfologię kłykci udowych i kąt rowka zawarty między nimi. Przy zastosowaniu głowic wysokiej częstotliwości można również ocenić stan chrząstki kłykci udowych [51], płyn w stawie, ciągłość więzadła rzepkowo-udowego przysródkowego [125] oraz obecność ciał wolnych [55,138]. USG pozwala wykryć u młodocianych rzepkę dwudzielną [8]. Zastosowanie funkcji power Doppler pozwala na wykrycie patologicznego ukrwienia w zmienionym zapalnie więzadle rzepki [49]. Witoński stwierdził w badaniu USG u pacjentów z zespołem przedniego bólu kolana (ZPBK) zaburzenie balansu mięśni w spoczynku i przy skurczu izometrycznym. W kończynach z ZPBK stwierdził znacząco mniejszą grubość mięśni VM i RF [138].

#### ***Diagnostyka radiologiczna***

Ocena radiologiczna stawu ma istotne znaczenie dla określenia przyczyny dolegliwości i wskazówek do postępowania leczniczego. Zdjęcia RTG pozwalają ocenić wzajemną relację rzepki i bloczka kości udowej (podwichanie rzepki, wysoko położoną rzepkę), ukształtowanie kostnych elementów stawu (rzepka hipoplastyczna, dysplazja końca dalszego kości udowej), powierzchnie stawowe (zwężenie szpary stawowej, sklerotyzacja podchrzęstna powierzchni stawowych, geody, osteofity), pozwalają także wykluczyć liczne inne schorzenia np. choroby nowotworowe, zapalne, zmiany pourazowe.

Z reguły wykonuje się zdjęcia w projekcji AP – przednio-tylnej kolana oraz bocznej w zgięciu 30°.

**Zdjęcie boczne rzepki** pokazuje wysokość położenia rzepki w stawie. Badania Insalla i Salvati'ego oraz Biedert'a i Gruhl'a wykazały, że rzepka położona wysoko (patella alta) ma tendencję do podwichania się, a rzepka położona nisko (patella baja) do chondromalacji [6,63,64].

Wysokość rzepki można ocenić ze zdjęcia bocznego kolana wg niżej podanych wskaźników:

- **linia Blumensata**, czyli linia poprowadzona przez zarys stropu wcięcia międzykłykciowego, przy kolanie zgiętym 30°, przecina dolny biegun rzepki. Jeśli linia leży znacząco poniżej, to rzepka położona jest wysoko.

- **Test Insalla**: długość ścięgna rzepkowego/długość rzepki = 1:1 z odchyleniem do 20%. Wartości powyżej 1,2 wskazują na wysokie położenie rzepki (patella alta).

- **Test Blackburne'a i Peel'a**: długość powierzchni stawowej rzepki do jej odległości od stycznej do plateau piszczeli. Blackburne i Peel jako normę podają wskaźnik  $0,8 \pm 0,14$ , a dla patella alta 1,0 [7]. W nawykowym podwichnięciu obserwowali zwiększenie wskaźnika do 0,92 u mężczyzn i 1,01 u kobiet. W chondromalacji obserwowali zmniejszenie wskaźnika do 0,72 u mężczyzn i 0,84 u kobiet. Norma wg Aglietti i wsp 1983 wynosi  $0,95 \pm 0,13$ , patella alta od 1,21.

- **Wskaźnik Caton'a-Deschamp'a**: odległość dolnego bieguna powierzchni stawowej od przedniej krawędzi powierzchni stawowej / długość powierzchni stawowej rzepki [31] Dejour podaje normę do 1,2.

Wysokość położenia rzepki można ocenić też ze zdjęcia kolana w projekcji AP:

- **Test Micheli** - na zdjęciu AP ocenia się położenie dolnego bieguna rzepki w stosunku do plateau piszczeli. Mierzy się długość rzepki - B i odległość górnego bieguna od plateau piszczeli A. Jeśli  $A - B$  jest większe od zera (dolny biegun rzepki leży powyżej plateau piszczeli) to oznacza to wysokie położenie rzepki [96].

Grelsamer twierdzi, że wartości ww. wskaźników zależą od zmiennego kształtu przekroju strzałkowego rzepki [52,54].

Zdjęcia AP mogą wykazać też rzepkę dwudzielną lub boczne położenie w stosunku do kłykci udowych.

Morfologię kłykci udowych i rowka udowego oraz położenie rzepki można ocenić na zdjęciu kolana w pozycji stojącej w dokładnie bocznej projekcji. Według wielu autorów ma to istotne znaczenie dla diagnostyki i kwalifikacji do leczenia operacyjnego. Maldaugie i

Malghem zalecają ocenę położenia rzepki w rowku udowym na podstawie oceny jej rotacji określonej się na podstawie cienia zarysu zewnętrznego rzepki, brzegu bocznego rzepki i grzebienia rzepki. Prawidłowo zarys zewnętrzny rzepki jest czworokątny, a obie krawędzie są wklęsłe w kierunku do tyłu. Przy częściowym podwichnięciu zarys nadal jest czworokątny, ale krawędzie są niewidoczne. Przy dalszym bocznym przemieszczeniu pojawia się ponownie zarys grzebienia rzepki, a zewnętrzny obrys rzepki przyjmuje kształt owalny

Na dokładnie bocznej projekcji kolana wyznaczonej przy pomocy skopii, kiedy tylne zarysy kłykci pokrywają się, można zaobserwować zarys dna rowka udowego i wcięcia udowego. Odległość zarysu dna od przedniego zarysu kłykci wyznacza głębokość rowka udowego. Dejour wyszczególnił trzy stopnie dysplazji bloczka udowego [31]:

Typ I - niewielkiego stopnia, płytki bloczek kości udowej tylko w części górnej, kłykcie symetryczne, zarys dna przecina zarys kłykci w części górnej bloczka.

Typ II - kłykcie udowe asymetryczne, zarys dna przecina niżej kłykieć przyśrodkowy i powyżej boczny.

Typ III - najcięższy, kłykcie symetryczne, rowek zupełnie płaski, zarys dna przecina zarys kłykci nisko.

Szczególnie istotne są **osiowe zdjęcia RTG rzepki**, które pozwalają na ocenę kongruencji stawu rzepkowo-udowego i jego morfologię.

W literaturze tematu opisywane są różne projekcje osiowe rzepki. Najczęściej spotykaną w piśmiennictwie jest zdjęcie osiowe rzepki wg Merchanta [94].

- Pacjent siedzi na skraju stołu.
- Kolana zgięte  $30^{\circ}$ – $45^{\circ}$ .
- Stopy oparte o podnózek.
- Lampa X pochylona  $30^{\circ}$  od poziomu w dół.
- Kasetę ustawioną skośnie do pionu, a prostopadle do promienia centralnego stycznego do powierzchni stawowej rzepki.

Oczekuje się, że zdjęcie osiowe będzie pomocne w ilościowym określeniu zaburzeń zborności stawu rzepkowo-udowego, które obserwujemy w czasie badania fizykalnego. Goodfellow wykazał, że w tym celu, najwłaściwsze jest badanie kolana w pozycji bliskiej wyprostu. Podobnie sądzą Biedert i Gruhl polecając zdjęcie osiowe w  $25^{\circ}$  zgięcia [6]. Kujala i wsp. zauważyli, że im mniejszy kąt zgięcia kolana, tym częściej można wykazać patologiczne podwichnięcie lub pochylenie rzepki. Z tego powodu w razie niepotwierdzenia się niezborności na zdjęciu osiowym wskazane jest wykonanie TK [75].

Większość metod wykonywania zdjęć osiowych rzepki pozwala ocenić: zmiany radiologiczne świadczące o zwyrodnieniu stawu rzepkowo-udowego: sklerotyzację podchrzęstną powierzchni stawowych, nierówny obrys powierzchni stawowych, wyrośla kostne, skostnienia w przyczepach mięśni. Niestety ocena położenia rzepki w stosunku do kłykci udowych najczęściej jest niemożliwa, ponieważ podwichnięcie rzepki zachodzi tylko w pewnych szczególnych sytuacjach: przy określonym kącie zgięcia kolana, rotacji goleni i napięciu mięśni.

Najczęściej stosowana w kraju projekcja osiowa (Ryc. 1.1) jest wykonywana przy maksymalnym zgięciu kolana (pacjent leży na brzuchu, kolano maksymalnie zgięte, promień biegnie pionowo) i przedstawia dolną część rowka kości udowej. Projekcja ta nie pozwala również wiarygodnie ocenić ani dysplazji kłykcia bocznego kości udowej, ani bocznego podwichnięcia rzepki najczęściej występującego w zgięciu  $0^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ . Ocena radiologiczna nie daje pełnego dynamicznego obrazu zaburzeń funkcji stawu rzepkowo-udowego. Dlatego sam brak podwichnięcia rzepki na zdjęciu osiowym nie wyklucza nawrotowego zwichnięcia rzepki, ani nawykowego podwichania rzepki.

Według Ficata konieczne jest wykonanie 3, a nawet 4 projekcji przy zgięciu kolana  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  i  $90^{\circ}$ , dodatkowo  $45^{\circ}$ . Niestety prawidłowe wykonanie tych zdjęć jest trudne, gdyż promień centralny powinien być zawsze styczny do powierzchni stawowej rzepki. Zdaniem Ficata i wsp. wymaga to dokładności  $5^{\circ}$  [36,50, 37].

Przyczyny trudności w wykonywaniu zdjęć osiowych rzepki:

- zdjęcia wykonywane są w różnych pracowniach, przez różne osoby,
- nie wszystkie aparaty RTG mają możliwość pochylenia promienia,
- brak znormalizowanych przystawek do aparatów RTG,
- pacjenci napinają w różny sposób mięśnie kończyny,
- kolano jest zgięte pod różnym kątem.
- nie można pacjenta narażać na wielokrotne powtórne zdjęcia osiowe RTG.

Łatwiej jest ocenić zwężenie szpary stawowej występujące w chondromalacji stawu rzepkowo-udowego wskaźnikiem rzepkowo-udowym. **Wskaźnik rzepkowo-udowy** jest to stosunek najmniejszej odległości powierzchni stawowych w przedziale przyśrodkowym do najmniejszej odległości powierzchni stawowych w przedziale bocznym stawu rzepkowo-udowego. Prawidłowo wynosi powyżej 1,6, natomiast w chondromalacji zmniejsza się poniżej tej wartości [80].

Ocenie położenia rzepki w rowku udowym służą poniżej wymienione wskaźniki:



- Podwichnięcie rzepki do boku określone jest przez **kąt kongruencji** wyznaczony przez sieczną kąta rowka zawartego pomiędzy prostymi przechodzącymi przez szczyty kłykci i dno rowka (norma  $137 \pm 6^\circ$ ), a prostą łączącą dno rowka z grzbietem rzepki. Kąt powinien być ujemny ( $-8 \pm 6^\circ$ ). Według Aglietti norma wynosi od  $6^\circ$  do  $11^\circ$ , natomiast wartości powyżej  $16^\circ$  są znacząco nieprawidłowe [3, 94]).

- **Pochylenie rzepki i asymetria szpary stawu rzepkowo-udowego:** linie poprowadzone przez boczne powierzchnie stawowe rzepki i kłykcia udowego bocznego powinny rozbiegać się według Laurina i wsp. do boku [80,81].

- Pochylenie rzepki można ocenić przy pomocy **bocznego kąta rzepkowo-udowego** wyznaczonego przez proste poprowadzone przez wierzchołki kłykci i przez styczną do bocznej powierzchni stawowej rzepki. W warunkach prawidłowych boczny kąt rzepkowo-udowy powinien otwierać się do boku. Laurin i wsp. oceniają również boczne przemieszczenie rzepki na zdjęciu osiowym rzepki mierzone jako przemieszczenie przyśrodkowego brzegu rzepki poza linię C. Linia C jest to linia prostą prostopadłą do linii łączącej wierzchołki kłykci udowych przechodzą przez brzeg chrząstki stawowej na kłykciu udowym przyśrodkowym. Boczne przemieszczenie rzepki okazało się jednak nieznamienным wskaźnikiem bocznego podwichania rzepki i służy raczej do oceny wyników operacji przez porównanie tego wskaźnika przed i po zabiegu.

- Grelsamer proponuje odnieść **pochylenie rzepki** do linii poziomej, którą reprezentuje brzeg filmu RTG. Za normę podaje wartości 0 do  $5^\circ$ , a wartości powyżej  $10^\circ$  uznaje za nieprawidłowe [54].

- **Kąt rowka** – Kąt wyznaczony przez styczne do bocznej i przyśrodkowej części powierzchni rzepkowej kości udowej

Wykazanie podwichania i nadmiernego bocznego pochylenia jest najczęściej niemożliwe, gdyż rzepka przyjmuje przy zgięciu kolana powyżej  $30^\circ$  położenie narzucone przez kształt bloczka kości udowej [54]. Wiarygodność ujemnego wyniku zdjęcia RTG ma ograniczoną wartość [42,80]. Tylko w niektórych zaawansowanych przypadkach niezborność stawu rzepkowo-udowego jest widoczna na zdjęciu osiowym rzepki (Ryc. 1.1).



Rycina 1.1. Zdjęcie osiowe rzepki

### ***Tomografia Komputerowa***

Fu i Mayday widzą dużą wartość badania TK, które umożliwia ocenę położenia rzepki w stosunku do linii stycznej do tylnego zarysu kłykci udowych (pochylenie) i przedniej krawędzi kłykcia udowego bocznego (podwichnięcie) [42]. Tą techniką możliwe jest badanie zborności stawu rzepkowo-udowego przy dowolnym kącie zgięcia kolana. Biedert i Gruhl [6] zalecają, aby w czasie wykonywania badania mięśnie były rozluźnione, a kolano wyprostowane. Biedert i Gruhl wykonywali CT w wyproście przy rozluźnionym i napiętym MQ, w zgięciu 30° i 60°. Na skanach CT przechodzących przez środek rzepki zauważyli, że podwichnięcie lub pochylenia nasilały się przy skurczu MQ, natomiast przy 60° zgięcia kolana rzepka była ustawiona poprawnie.

Neyret opracował metodę tomograficznej oceny kąta Q z wykorzystaniem skanów CT przez biodro, rzepkę i guzowatość piszczeli [20, 54].

Podobnie Dejour i wsp. wykorzystali TK do oceny geometrii kończyny dolnej [31]. Oceniali: antewersję szyjki kości udowej, stosunek guzowatości piszczeli do bloczka udowej, zewnętrzne pochylenie rzepki (wymiar poprzeczny rzepki w stosunku do zarysu tylnego kłykci udowych), skręcenie piszczeli (kąt między prostopadłą do tylnego zarysu plateau piszczeli i linią dwukostkową).

### ***Badanie tomografią rezonansu magnetycznego MRI***

Badanie MRI zborności stawu rzepkowo-udowego jest dokładniejsze z uwagi na to, że widoczne są w nim także rzeczywiste powierzchnie stawowe (chrzęstne), a nie tylko kostne, tak jak w RTG. Kolejnymi zaletami MRI są brak ekspozycji na promieniowanie rentgenowskie i możliwość wykazania ubytków chrząstki lub uszkodzeń mięśnia obszernego skośnego (VMO) [39,71]. Parametry oceniające położenie rzepki w stawie rzepkowo-udowym to: LPA (lateral patello-femoral angle) nachylenie bocznej powierzchni stawowej

rzepki do stycznej do przedniego zarysu kłykci udowych, LPT (Lateral Patellar Tilt) nachylenie rzepki do tej linii i LPD (Lateral Patellar Displacement) przemieszczenie rzepki mierzone jako odległość przyśrodkowej krawędzi rzepki od szczytu kłykcia udowego przyśrodkowego.

### ***Scyntygrafia***

Scyntygrafia z wykorzystaniem zwiększonego wychwyty technetu pozwala u niektórych pacjentów potwierdzić ich dolegliwości. Wykorzystuje się zwiększone gromadzenie technetu w tkankach zmienionych zapalnie. Praktyczne zastosowanie tego badania w diagnostyce schorzeń przedniego przedziału jest niewielkie.

### ***Badania biochemiczne***

Chociaż we krwi nie obserwuje się specyficznych zmian, jednak można ocenić w przypadkach zapalenia na tle zwyrodnienia nasilenie procesu zapalnego (crp). Badania poziomu kwasu moczowego, OB, czynnika reumatoidalnego i przeciwciał przeciwjądrowych pozwalają wykluczyć inne procesy chorobowe. W pewnych szczególnych przypadkach trzeba również wykonać testy na gruźlicę, chorobę z Lyme (borelioza) oraz oznaczyć antygen HLA-B27.

### ***Artroskopia diagnostyczna***

W czasie zabiegu operacyjnego artroskopii obserwuje się położenie rzepki w bločku kości udowej zwracając szczególną uwagę na tak zwane przewieszenie (ang. overhang), czyli wystawanie rzepki poza boczną krawędź kłykcia udowego bocznego [19]. Artroskop wprowadzony z dostępu bocznego z optyką patrzącą do góry, pozwala ocenić położenie rzepki, również w zgięciu 20°- 30°. Zdaniem Dzioby wypełnienie stawu płynem nie wpływa na położenie rzepki w stawie. Zgięcie kolana jest istotne, ponieważ fizjologicznie w wyproście rzepka jest położona lekko do boku. Przewieszenie ponad 25% powierzchni rzepki przy zgięciu 30° wskazuje na skrócenie bocznego troczka. [3, 33]. Do oceny zborności stawu można wykorzystać również dostęp górno-boczny położony ok. 3 cm powyżej górnego brzegu rzepki [22]. Ocenia się również stopień chondromalacji rzepki i powierzchni rzepkowej kości udowej i kontakt pomiędzy rzepką i bloczkiem w czasie zginania kolana. W zaawansowanych przypadkach widać rzepkę przemieszczoną na kłykieć boczny, tak, że część przyśrodkowa powierzchni stawowej rzepki kontaktuje się z kłykiem udowym bocznym. Pewne znaczenie ma także ciasnota bocznego przedziału stawu rzepkowo-udowego stwierdzana przy wprowadzaniu rękawa z tępyim trokarem lub artroskopem z przednio-bocznego dostępu szczególnie, jeśli przetnie się uprzednio już wszystkie fałdy maziowe po stronie bocznej. Jackson i wsp uważają, że obecność artroskopu w stawie może zaburzać

stosunki anatomiczne [66]. Również płyn w stawie, opaska zaciskowa, porażenie mięśni związane ze znieczuleniem przewodowym może istotnie wpłynąć na przewieszenie rzepki w artroskopii. Ewidentne boczne podwichanie się rzepki w artroskopii wykonywanej z innych wskazań, w obecności dolegliwości typowych dla nawykowego podwichania rzepki i zespołu rzepkowo-udowego, jest również wskazaniem do przecięcia bocznego troczka rzepki. Artroskopia pozwala jednocześnie na dokładną ocenę chondromalacji w stawie rzepkowo-udowym. Zdaniem Ficata chondromalacja bocznej powierzchni stawowej świadczy o zespole nadmiernego bocznego przyparcia rzepki [36]. Niejasne jest pochodzenie chondromalacji przyśrodkowej części powierzchni stawowej rzepki. Niektórzy sądzą, że spowodowane to jest powtarzającymi się epizodami podwichnięcia z przeskoczeniem grzebienia rzepki nad krawędzią bocznego kłykcia[33], inni przypisują to zaburzeniom odżywienia chrząstki z powodu braku jej obciążenia.

Chondromalację ocenia się najczęściej wg czterostopniowej skali Outerbridge'a lub podobnych klasyfikacji Goodfellow'a, Insalla, Cascells'a:

- I° - zmiękczenie chrząstki, powierzchnia chrząstki ugina się przy ucisku haczyka,
- II° - płytki ubytek z odwarstwieniem powierzchownej blaszki (lamina splendens) zbudowanej z włókien biegnących równoległe do powierzchni, mniejszy niż 12,5mm,
- III° - głęboki ubytek z pęknięciami i fragmentacją otaczającej chrząstki, większy niż 12,5 mm,
- IV° - ubytek chrząstki do warstwy podchrzęstnej kości.

### ***Komputerowa dynamiczna analiza trójpłaszczyznowa ruchu w stawie rzepkowo-udowym***

Komputerowa dynamiczna analiza trójpłaszczyznowa ruchu w stawie rzepkowo-udowym mogłaby rozwiązać wiele problemów diagnostycznych. Niestety nie dysponujemy odpowiednimi technikami obrazowania i mocą obliczeniową komputerów umożliwiającymi w sposób powtarzalny na ocenę stabilności i toru ruchu rzepki [32].

#### 1.5.4. Diagnostyka różnicowa bólu przedziału przedniego kolana (anterior knee pain)

Rozpoznanie zaburzenia zborności stawu rzepkowego sprawia nieraz duże trudności. Wielu pacjentów ma mylnie stawiane rozpoznania: bóle wzrostowe, skręcenia kolana, chondromalacja rzepki, niestabilność stawu rzepkowo-udowego. Crosby i Insall podają przypadek mylnego rozpoznania gruźlicy kolana [26].

Nadmierna ogólna wiotkość stawów znacząco wpływa na stabilność stawu rzepkowo-udowego i wymaga zmiany podejścia w leczeniu zaburzeń jego zborności. Ogólna nadmierna wiotkość stawów może występować samoistnie lub jako część zespołu Ehler-Danlosa lub zespołu Marfana. Rozpoznaje się ją, jeśli u pacjenta występuje przeprost kolana powyżej 10°, możliwe jest przeciwstawienie kciuka przedramieniu i kiedy występuje nadmierny przeprost w stawie śródrečno-palcowym palca małego [40].

Fulkerson w 2002 roku wyliczył 6 głównych anatomicznych struktur odpowiedzialnych za ból okolicy stawu rzepkowo-udowego: warstwa podchrzęstna kości, błona maziowa, troczki rzepki, skóra, mięśnie i nerwy [45].

Rozległą klasyfikację przedniego bólu kolana podał Grelsamer i IPSG. Uważam tę klasyfikację za najściślej różnicującą przyczyny i charakter zespołu bólu przedniego kolana. Badając pacjenta w pierwszej kolejności należy odpowiedzieć sobie na pytanie czy istnieje związek z aparatem wyprostnym kolana. Poniżej za Grelsamerem przedstawiam listę przyczyn bólu „rzepkowo-udowego” i niestabilności niezwiązanych z mechanizmem wyprostnym.

- Nerwiak.
- Zespół fałdu [13].
- Zapalenie pasma biodrowo-piszczelowego.
- Zwrodnieniowe zapalenie stawu.
- Pierwotny proces maziówkowy: łagodny i złośliwy.
- Ból promieniujący z odległych ognisk np. z biodra.
- Uszkodzenie więzadeł krzyżowych.
- Ciało wolne.
- Uszkodzenie łękotki.
- Zanik mięśnia czworogłowego uda.

W przyczynami bólu „rzepkowo-udowego” bez niezborności mogą być:

- Uraz: stłuczenie, złamanie, zwichnięcie, rozerwanie więzadła właściwego rzepki lub ścięgna mięśnia czworogłowego.

- Jałowa martwica ogniska kościotworzenia kości: Choroba Osgood-Schlattera, zespół Sinding-Larsena-Johanssena.
- Przeciążenie: zapalenie więzadła właściwego rzepki, zapalenie pasma biodrowo-piszczelowego.
- Uszkodzenie chrząstki niezwiązane z niezbornością, np. zwyrodnieniowe.
- Oddzielająca martwica chrzęstno-kostna rzepki.
- Reaktywna dystrofia współczulna.

W grupie schorzeń z zaburzeniem zborności stawu rzepkowo-udowego Grelsamer rozróżnia w zależności od licznych towarzyszących objawów wiele podgrup:

- Nieprawidłowe pochylenie: obecne lub nieobecne.
- Widoczne podwichnięcie: obecne lub nieobecne.
- Bolesność bocznej powierzchni rzepki: obecna lub nieobecna.
- Bolesność przysrodkowej powierzchni rzepki: obecna lub nieobecna.
- Bolesność troczków: obecna lub nieobecna.
- Obawa zwichnięcia (Fairbanka): obecna lub nieobecna
- Ustępowanie, niestabilność: obecne lub nieobecne.
- Kąt Q: prawidłowy, zmniejszony, zwiększony.
- Wiotkość stawów: normalna lub zwiększona [40].
- Zborność kończyny, prawidłowa, koślawość, szpotawość.
- Zezowate ustawienie rzepek: obecne lub nieobecne.
- Płaskostopie: obecne lub nieobecne.
- Choroba Osgood-Schlattera: obecna lub nieobecna.

Dodatkowo Grelsamer posługuje się oceną radiologiczną zaburzeń stawu rzepkowo-udowego, gdzie zwraca uwagę na patologię:

- Samego ustawienia rzepki w stawie rzepkowo-udowym – pochylenia: boczne (bocznym brzegiem w dół), przysrodkowe (bocznym brzegiem w górę).
- Podwichnięcie rzepki: boczne, przysrodkowe, boczne/przysrodkowe (zależnie od kąta zgięcia kolana), górne (patella alta – wysokie położenie rzepki), dolne (patella baja – niskie położenie rzepki).
- Dysplazję bloczka: nieobecna, obecna z objawem skrzyżowania na zdjęciu RTG w projekcji bocznej (niewielki, średni, ciężki).
- Dysplazję rzepki: brak dysplazji, powierzchnia stawowa rzepki wklęsła - czapka myśliwego, rzepka okrągła i mała – kamyk, dwudzielna.

W czasie samego zabiegu istnieje możliwość dokładnej oceny chrząstki. Pod uwagę bierze się charakter, głębokość i położenie uszkodzenia chrząstki. Charakter uszkodzenia może być różny: podminowany obszar chrząstki, powierzchowne spluszczenie, pełne rozwłóknienie. Według głębokości ubytku rozróżniamy ubytki: powierzchowne, średniej głębokości, głębokie, aż do warstwy podchrzęstnej kości. Lokalizacji zmiany określa się w dziewięciu strefach rzepki, np.: okolica górno-boczna.

We wspomnianym wyżej różnicowaniu z przebyłą chorobą Osgood-Schlattera należy również zwrócić uwagę na zapalenie głębokiej kaletki podrzepkowej. Ból wówczas lokalizuje się przy przyczepie więzadła właściwego rzepki do guzowatości piszczeli, może być w tym miejscu widoczny obrzęk. W badaniu USG widoczny jest płyn wypełniający kaletkę podrzepkową głęboką lub zaburzenie mechanizmu poślizgowego fałdu pod więzadłem właściwym rzepki.

Zapalenie kaletki podrzepkowej powierzchownej i kaletki przedrzepkowej jest wyraźnie widoczne przy badaniu przedmiotowym. Potwierdzić to może badanie USG.

Bóle kolana promieniujące od biodra u dzieci mogą mieć związek z zapaleniem biodra, chorobą Perthesa, a osób starszych częściej mogą być spowodowane odczynem zapalnym na zwyrodnienie stawu biodrowego. Należy także wykluczyć zapalenie kaletki krętarzowej. Ból promieniuje wtedy wzdłuż pasma biodrowo-piszczelowego w dół do bocznej powierzchni kolana. Rozpoznanie potwierdza ewidentna miejscowa bolesność uciskowa okolicy krętarza i dodatni objaw Trendelenburga po zajętej stronie.

Stopa płasko koślawą z nadmierną pronacją stępu może powodować zaburzenie ustawienia całej kończyny, w tym koślawe ustawienie kolan [127].

Ból przedniego przedziału stawu kolanowego może też być spowodowany uszkodzeniem PCL i przewlekłą tylną niestabilnością kolana [108].

Oczywiście w przypadkach urazowych należy wykluczyć złamanie okolicy kolana.

Tępy uraz kolana może spowodować zgniecenie chrząstki w górnej części powierzchni stawowej rzepki. Charakterystyczny jest ból przy nacisku na rzepkę przy zgięciu kolana do 70°-120° [45].

Inne schorzenie do różnicowania to fałd łukowaty, wkleszczające się ciało tłuszczowe Hoffy, dystrofia współczulna.

## 1.6 Leczenie

Celem leczenia zarówno zachowawczego, jak i operacyjnego zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwichnięcia rzepki jest ustąpienie dolegliwości, a nie korekcja zauważonych nieprawidłowości w budowie stawu. Wynika to po

części z dużego błędu pomiarów RTG, obserwacji bezobjawowej chondromalacji w artroskopii, znacznych odchyłek anatomicznych w budowie kolan bezobjawowych, nieraz identycznych jak w kolanach z dolegliwościami.

#### 1.6.1. Leczenie zachowawcze nawykowego i nawrotowego zwicznienia rzepki oraz zespołu rzepkowo-udowego

Większość autorów jest zdania, że próba leczenia zachowawczego, przez co najmniej 6 tygodni jest obligatoryjna. Właściwie prowadzone leczenie może przynieść znaczącą poprawę w 60-80% przypadków. Leczenie zachowawcze nawykowego i nawrotowego zwicznienia rzepki oraz zespołu rzepkowo-udowego może być szczególnie skuteczne w mniej nasilonych przypadkach, wywołanych przejściowym osłabieniem siły mięśnia obszernego przysrodkowego. W leczeniu zachowawczym głównie kinezyterapeutycznym ważnym problemem jest współpraca pacjenta: regularne ćwiczenia, redukcja masy ciała w przypadkach nadwagi i modyfikacja stylu życia. Przyjmuje się, że czas leczenia zachowawczego trwa od 3 do 6 miesięcy. Często jednak leczenie zachowawcze daje tylko częściowe i przejściowe zmniejszenie dolegliwości. Blond i Hansen zauważyli u 250 sportowców, że pomimo wykonania pełnego programu rehabilitacji wielu z nich nadal miało problemy ze stawem rzepkowo-udowym [9].

Program leczenia zachowawczego i rehabilitacji zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwicznienia rzepki.

- W przypadkach nadwagi zaleca się odchudzanie, które można połączyć z ćwiczeniami.
- Ćwiczenia mięśnia czworogłowego uda szczególnie w zakresie zgięcia niewywołującego bólu np. przysiady, jednak nie głębiej niż do 90° zgięcia [66].
- Niewskazane są ćwiczenia wymagające zginania ponad 90° [35].
- Ćwiczenia rozciągające mięśnie podkolanowe.
- Ćwiczenia mięśni zewnętrznych rotatorów biodra oraz redresje przykurczów mięśni rotatorów uda i mięśnia czworogłowego uda [45].
- Trening proprioceptywny.
- Przejściowe odciążenie kończyny po ostrym zwicznieniu z chodzeniem o kulach i unieruchomieniem kolana w szynie gipsowej lub w ortezie.
- Elektrostymulacja mięśnia obszernego przysrodkowego.
- Mobilizacja przysrodkowa rzepki.
- Noszenie na kolanie opasek elastycznych z odciążającym otworem na rzepkę.
- Noszenie taśmy stabilizującej rzepkę [44] i hamującej aktywność głowy bocznej MQ.



- Wkładki do buta supinujące stopę, w przypadkach płaskostopia statycznego.
- Ogólnie NLPZ w celu złagodzenia bólu i odczynu zapalnego przez 10–14 dni.
- Dostawowo preparaty kwasu hialuronowego w celu poprawy właściwości poślizgowych płynu stawowego i poprawy odżywienia chrząstki [90].
- Wyjątkowo w przypadkach wysiękowego zapalenia kolana niekrystaliczne preparaty sterydowe o przedłużonym działaniu.
- Fizykoterapia: prądy o działaniu przeciwbólowym, jonoforeza z lignokainą, nlpz lub z hydrokortyzonem, ultradźwięki oraz zmienne pole magnetyczne w celu pobudzenia procesów naprawczych chrząstki [85].

#### 1.6.2. Leczenie operacyjne

Przy braku poprawy po leczeniu zachowawczym stosuje się leczenie operacyjne, które ma na celu zrównoważenie sił działających na rzepkę.

Przeciwwskazaniem do zabiegu są: zły stan ogólny pacjenta, wiek powyżej 75 lat, miejscowe zmiany ropne skóry, niewydolność żylna kończyny związana z dużymi zmianami troficznymi, znaczna otyłość.

Głównym wskazaniem jest nawrotowe zwichnięcie rzepki, gdyż jego rozpoznanie jest najbardziej oczywiste. Do niego również odnosi się większość metod operacyjnych klasycznych. Nawykowe podwichanie rzepki i zespół rzepkowo-udowy rzadziej są wskazaniem do rozległych klasycznych zabiegów. Metody operacyjne składają się z pojedynczej procedury lub są złożone z kilku procedur występujących w różnych kombinacjach.

Pierwszy zabieg w nawrotowym zwichnięciu rzepki opisał Heller w 1850. W 1959 Cotta wymienił 137 procedury leczenia schorzeń objawiających się bólem w stawie rzepkowo-udowym [25]. W 1992 Fabbriciani i wsp. doliczyli się już 180 technik chirurgicznych [35].

Boczne przecięcie troczka rzepki jako izolowaną technikę w leczeniu schorzeń stawu rzepkowo-udowego jako pierwsi opisali Merchant i Mercer w 1974 [93].

Procedury operacyjne można podzielić w zależności od struktury anatomicznej, na której są wykonywane. Wyróżnia się: plastykę aparatu wyprostnego w odcinku bliższym (do poziomu dolnego bieguna rzepki), plastykę aparatu wyprostnego w odcinku dalszym (przeniesienie przyczepu więzadła właściwego rzepki) i procedury niezwiązane z korekcją niezborności [54,128,129].

### ***Procedury w odcinku bliższym aparatu wyprostnego***

- A. Plastyka mięśnia obszernego przyśrodkowego z przeniesieniem jego ścięgna na środek rzepki (dystalnie).
- B. Przecięcie troczka bocznego rzepki [74, 137].
- C. Częściowe przecięcie przyczepu mięśnia obszernego bocznego.
- D. Przednie przemieszczenia mięśnia smukłego na rzepkę [21].
- E. Rekonstrukcja więzadła rzepkowo-udowego ścięgnem mięśnia półścięgnistego [30 38,100], smukłego lub ścięgnem mięśnia przywodziciela wielkiego, taśmą poliestrową, przeniesieniem gęsiej stopy [99].
- F. Plastyka troczków rzepki, która po stronie bocznej polega na przecięciu podłużnym troczka, co nazywa się bocznym uwolnieniem rzepki. Willner opisał zabieg bocznego uwolnienia rzepki polegający na wycięciu podłużnego paska z bocznego troczka [137]. Po stronie przyśrodkowej w nawykowym i nawrotowym zwichnięciu wykonuje się zdwojenie troczka rzepki, natomiast w niektórych przypadkach zespołu rzepkowo-udowego przecina się również troczek przyśrodkowy.
- G. Przecięcie przykurzonego pasma biodrowo-piszczelowego w przypadku biodra strzelającego również poprawia zborność stawu rzepkowo-udowego, ponieważ zmniejsza się pociąganie troczka bocznego rzepki [141].

### ***Procedury w odcinku dalszym aparatu wyprostnego***

- A. Przeniesienie guzowatości piszczeli w kierunku przyśrodkowym (Hauser, Insall-Salvatti) z rozróżnieniem na przesunięcie guzowatości do tyłu (Hauser) lub przodu.
- B. Przeniesienie bocznej połowy ścięgna rzepkowego na przyśrodkową stronę przyśrodkowej połowy tego ścięgna (Goldwait) zalecane przed zakończeniem wzrostu.
- C. Przyśrodkowe przemieszczenie przyczepu dalszego 1/3 przyśrodkowej ścięgna rzepkowego.
- D. Osteotomia kości znosząca odchylenia w budowie anatomicznej stawu – szczególnie kości piszczelowej – osteotomia Maquet’a [111,113].

### ***Inne zabiegi niezwiązane z korekcją niezborności***

- A. Ficat i wsp. w 1979 zaproponowali w przypadkach zaawansowanej chondromalacji z zespołem nadmiernego bocznego przyparcia rzepki otwarty zabieg spongializacji z dostępu przednio-bocznego z wycięciem podłużnego paska z troczka bocznego [37]. Spongializacja polega na wycięciu uszkodzonej chrząstki razem z blaszką podchrzęstną

kości aż do kości gąbczastej z pozostaniem ostrych brzegów ubytku w nadziei wypełnienia ubytku przez chrząstkę dzięki chondrogennym właściwościom komórek macierzystych szpiku.

B. Przeszczepy chrząstki: lite przeszczepy chrzęstno –kostne, przeszczepy hodowli chondrocytów, przeszczepy okostnej.

C. Pionowa osteotomia rzepki.

D. Elewacja guzowatości piszczeli (zabieg Bandiego).

E. Zabieg Albee'go - pogłębienie rowka udowego przez osteotomię unoszącą kłykieć udowy boczny.

F. Jeszcze bardziej radykalnym zabiegiem, proponowanym przez np. Bentleya jest patellektomia [110]. Niewątpliwie świadczy to o desperacji niektórych chirurgów wobec problemów stawu rzepkowo-udowego.

G. Protezoplastyka.

Większość z powyższych metod wymaga rozległego dostępu operacyjnego i unieruchomienia w opatrunku gipsowym, z czym wiążą się zaniki mięśni kończyny, przykurcze stawu i zaburzenie odżywienia chrząstki stawowej prowadzące do chondromalacji. Metoda artroskopowa jest zwykle pozbawiona powyższych powikłań i można nią wykonać boczne uwolnienie rzepki oraz plastykę troczka przysródkowego: przy pomocy przyżegania elektrokoagulacją (Vapr - elektroda termalna) lub zmarszczenia przezskórnymi szwami.

Wybór metody zabiegu zależy od przyczyny, częstości zwichnięć, stopnia dolegliwości bólowych, braku poprawy po leczeniu zachowawczym, stopnia zaburzenia toru ruchu rzepki w czasie czynnego wyprostu, kąta Q i od stopnia nasilenia wtórnej chondromalacji.

### ***Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki***

Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki [1,110,136] polega na podłużnym przecięciu bocznego troczka rzepki poczynawszy od wysokości przejścia mięśnia obszernego bocznego w ścięgno mięśnia czworogłowego uda (2 cm powyżej górnego bieguna rzepki), aż do wysokości szpary stawowej tj. do przednio-bocznego dostępu artroskopowego do stawu [95]. Uwolnienie wykonuje się techniką cięcia skalpelem lub nożyczkami pod kontrolą artroskopii, starając się nie przeciąć tętnicy kolankowej górnej, która przebiega na wysokości dolnych włókien mięśnia obszernego bocznego. Obserwując przecinany troczek można zauważyć, że około 2 cm powyżej górnego brzegu rzepki kończy się pogrubiła część troczka. Drugą opcją jest wykonanie zabiegu przez odparowanie tkanek przy pomocy aparatu Vapr z końcówkami

z elektrodą boczną lub elektrodą w kształcie haczyka. W tej drugiej technice dodatkowo, jeśli nie uda się ominąć tętnicy kolankowej górnej dokonuje się jej elektrokoagulacji.

Boczne uwolnienie można wykonać podskórnie przecinając jedynie samą torebkę włóknistą z pozostawieniem błony maziowej [22]. Zdaniem Chow zmniejsza to ryzyko krwawienia pooperacyjnego i ból pooperacyjny związane z przecięciem silnie unerwionej i unaczynionej błony maziowej. Często jednak jest to niemożliwe z powodu ścisłego przylegania obu wspomnianych warstw torebki w części dolnej troczka oraz z powodu konieczności elektrokoagulacji tętnicy kolankowej górnej w jego części górnej. Ponadto, w przypadkach chondromalacji rzepki lub odpowiadającej jej powierzchni rzepkowej kości udowej, wyrównuje się uszkodzoną powierzchnię chrząstki przy pomocy narzędzi ręcznych, shaver'a i waporyzatora, a w miejscach głębokich ubytków nawierca się podchrzęstną warstwę kości. Osteofity ścina się przy pomocy shaver'a, dłuta lub ostrej łyżeczki. Niektórzy proponują wykonanie bocznego uwolnienia rzepki bez kontroli wzroku [66].

Metodą artroskopową można również wykonać plastykę troczka przyśrodkowego: przy pomocy przyżegania elektrokoagulacją (Vapr - elektroda termalna) lub zmarszczenia przezskórnymi szwami [56,57,126].

Wskazaniem do zabiegu zmarszczenia troczka przyśrodkowego jest nawrotowe zwichnięcie rzepki i nawykowe podwichanie rzepki związane z rozciągnięciem troczka przyśrodkowego rzepki lub jego rozerwaniem, co można wykazać testem nadmiernej ruchomości rzepki w kierunku bocznym (powyżej 3 kwadrantów) i dodatnim testem obawy.

Zabieg ten można wykonać z niewielkiego cięcia ponad troczkiem przyśrodkowym [12] lub z kilku punktowych nacięć, przez które wprowadza się igłę. Szewem wchłanianym nr 1 lub 2 wchłanianym np. PDS zszywa się z nakładką rozerwany lub rozciągnięty troczek przyśrodkowy, a węzły wiąże się nad nim i opuszcza w tkankę podskórną. Można też szew zawiązać od strony wewnętrznej stawu przy użyciu szwów zsuwanych i popychacza [119, 142].

W pewnych przypadkach zwichnięć można zauważyć, że troczek przyśrodkowy jest w pobliżu rzepki nieuszkodzony, natomiast miejscowa bolesność i krwiak wskazują na uszkodzenie przyczepu udowego więzadła rzepkowo-udowego przyśrodkowego [38]. Niektórzy proponują zeszywanie rozerwanego więzadła z niewielkiego cięcia nad nadkłykiem udowym przyśrodkowym lub wszczepienie końca więzadła w nadkłykcie przy pomocy staplera. Moutney i wsp. badali wytrzymałość mechaniczną więzadła rzepkowo-udowego przyśrodkowego na rozerwanie i stwierdził, że do rozerwania dochodzi przy wydłużeniu o 26mm (SD 7mm) [99]. Przy zwichnięciu rzepki wydłużenie więzadła rzepkowo-udowego

przysródkowego - MPFL wynosi 50 mm, co musi spowodować jego rozerwanie. Wytrzymałość mechaniczna szwu Kesslera rozerwanego więzadła jest niewielka, głównie z powodu przecinania tkanek przez szwy. Uzasadnia do początkowe unieruchomienie po zabiegu zszycia lub zmarszczenia troczka przysródkowego, a jednocześnie pozwala na adaptację troczka przysródkowego do ruchu rzepki w bloczku.

Według niektórych autorów należy unikać przysródkowej stabilizacji rzepki w przypadkach objawowej chondromalacji przysródkowej części powierzchni stawowej rzepki, ponieważ może to nasilić dolegliwości [100].

Po zabiegu stosuje się z reguły drenaż ssący na 1-2 dni, opatrunek uciskowy z dodatkowym pakietem gazy z boku nad przeciętym troczkiem. Pomocne są również zimne okłady na kolano i przejściowo unieruchomienie w tutorze ortopedycznym.

Ujemną stroną metody artroskopowej bocznej uwolnienia rzepki jest zwiększone ryzyko powikłań krwotocznych związanych z przecięciem tętnicy kolankowej górnej przebiegającej w troczku bocznym rzepki. Krwawienia pooperacyjnego można uniknąć wykonując boczne uwolnienie techniką odparowania tkanek. Należy także uważać, aby nie przeciąć przebiegających w tkance podskórnej żył. Do metody artroskopowej nie kwalifikują się przypadki wymagające przeniesienia przyczepu dalszego więzadła właściwego rzepki z guzowatością piszczeli, np.: zwichnięcie wrodzone, zwichnięcia nawrotowe i nawykowe związane z szczególnie dużym zaburzeniem geometrii stawu. Zdaniem Fu i innych autorów zabieg artroskopowego bocznej uwolnienia rzepki może być wykonywany w ramach chirurgii jednego dnia [41].

### ***Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki z wykorzystaniem elektrokoagulacji***

W ostatnim dziesięcioleciu wprowadzono do użytku liczne urządzenia do dwubiegunowej elektrokoagulacji w artroskopii. Dzięki izolacji elektrod aż do samej końcówki roboczej urządzenia te mogą pracować w roztworze fizjologicznym soli stosowanym do wypełniania stawu w artroskopii. Z uwagi na możliwość jednoczesnej koagulacji i cięcia metoda ta jest powszechnie stosowana do przecięcia przykurczonego troczka bocznego.

#### **1.7. Elektrokoagulacja**

Od kilkadziesiąt lat w chirurgii wykorzystuje się zjawisko destrukcji tkanek pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego. W klasycznej elektrokoagulacji jednobiegunowej wykorzystuje się prąd zmienny przepływający między dwoma elektrodami: roboczą i bierną. Termin elektrokoagulacja używany jest w Polsce na określenie procesu koagulacji naczyń i cięcia tkanek pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego.

Terminem tym zwykło też się nazywać samo urządzenie zasilające końcówkę roboczą prądem o odpowiednich parametrach napięcia i częstotliwości. Elektrokoagulację można używać jako jedno lub dwubiegunową.

### ***Podstawy fizyczne elektrokoagulacji***

Metoda elektrokoagulacji tkanek [72] polega na niszczeniu struktury tkanki składającej się z substancji organicznych: białek, tłuszczów, i glikoprotein oraz wody przez przepływający zmienny prąd o wysokiej częstotliwości (radiowej), przy czym woda i jony (elektrolit) zawarte w tkankach są niezbędne do przepływu prądu. W zależności od parametrów możemy osiągnąć efekt cięcia tkanek, koagulacji krwawiących naczyń krwionośnych lub kurczenia się ogrzewanych tkanek.

Urządzenie do elektrokoagulacji składa się z generatora zasilanego energią elektryczną i końcówki roboczej (elektrody) połączonej z generatorem izolowanym przewodem i rękojeścią. Końcówki mogą być jedno lub dwubiegunowe. W przypadku końcówek jednobiegunowych potrzebne jest druga elektroda, tzw. neutralna.

Podobną metodą operacyjną jest boczne artroskopowe uwolnienie rzepki z wykorzystaniem lasera Holmium: YAG [117].

### ***Elektrokoagulacja jednobiegunowa***

Elektrokoagulacja jednobiegunowa (monopolar) jest używana do cięcia i koagulacji krwawiących naczyń. Elektroda robocza jest to narzędzie chirurgiczne zakończone nożem lub kulką w izolowanej rękojeści. Nóż pozwala na cięcie tkanek z jednoczesną koagulacją drobnych naczyń, a kulka pozwala po zetknięciu z tkankami miękkimi na ich elektrokoagulację. Końcówki jednobiegunowe wymagają podłożenia pod ciało pacjenta drugiej elektrody, tzw. neutralnej, która najczęściej ma formę przewodzącej prąd gumowej płyty o wymiarach 25 x 20 cm.

Dostępne są również urządzenia do jednobiegunowej elektrokoagulacji, które można zastosować w artroskopii. Źródłem prądu jest generator wytwarzający prąd zmienny o częstotliwości radiowej, np. Electrothermal System ORA-50 produkowany przez Oratec. Zasada działania, zgodnie z publikacją Lu i wsp. z 2000 roku, polega na wytworzeniu ciepła dookoła końcówki roboczej przez tarcie wzajemne molekuł w zmiennym polu elektrycznym wysokiej częstotliwości [87]. Urządzenie jest przeznaczone m. in. do wygładzania i stabilizacji chrząstki stawowej w ubytkach pośredniej grubości, co ma zahamować proces zwyrodnienia. Niestety Lu w badaniu na owcach stwierdził, że chondrocyty w okolicy opracowywanego ubytku giną na skutek przegrzania. Może to być spowodowane natychmiastową koagulacją ich białek lub powolniejszymi zaburzeniami funkcji komórek. W

związku z tym zahamowany zostaje metabolizm chrząstki i stopniowo zmniejsza się zawartość w niej proteoglikanów, co musi doprowadzić do jej rozpadu. Uszkodzenie może obejmować całą grubość chrząstki.

### ***Elektrokoagulacja dwubiegunowa***

Przykładem klasycznej dwubiegunowej elektrokoagulacji jest elektroda mikro, służąca do precyzyjnej elektrokoagulacji tkanek ujętych w pęsetę, której ramiona są dwoma elektrodami. Dzięki temu nie uszkadza się przebiegających w pobliżu innych struktur, np. nerwów.

### ***Waporyzacja***

Przed kilku laty pojawiły się na rynku urządzenia, których rękojeści robocze, dzięki idealnej izolacji aż do samej końcówki dwubiegunowej elektrody mogą pracować w środowisku wodnym – elektrolicie przewodzącym prąd elektryczny. Zjawisko waporyzacji - odparowania tkanek w środowisku płynu irygacyjnego (0,9% roztwór chlorku sodu lub płyn wieloelektrolitowy) polega na destrukcji tkanki na poziomie molekularnym poprzez rozerwanie wiązań chemicznych w obszarze działania pola elektromagnetycznego wysokich częstotliwości (zakres fal radiowych) wywoływanego między elektrodami końcówki. W zależności od przyłożonego napięcia można osiągnąć różny efekt. Przy niskim napięciu i zastosowaniu elektrody termalnej efekt podgrzania tkanek powoduje zmianę struktury trzeciorzędowej kolagenu polegającą na skracaniu włókien [41,68,82,109]. Przy większym napięciu dochodzi do koagulacji białek. Zjawisko to jest wykorzystywane do koagulacji krwi zawartej w naczyniach i zamykania światła drobnych naczyń. Przy napięciu 300V powstaje przy końcowej elektrodzie plazma [124,118,121,134], która powoduje, że tkanki zostają gwałtownie odparowane i rozsądzone przez parującą wodę. Pojawienie się plazmy na drodze płynącego prądu powoduje gwałtowny wzrost oporu, co wiąże się ze spadkiem natężenia prądu i ilości dostarczonej energii. Dzięki temu efekt przegrzania tkanek zostaje znacznie ograniczony, co pozwala znieść strefę martwicy chondrocytów. Głębokość uszkodzenia tkanek wynosi od 200 do 500 mikrometrów (w zależności od rodzaju końcówki i producenta) [34]. Zastosowanie waporyzacji do przecięcia troczka bocznego rzepki pozwala na jednoczasową koagulację drobnych naczyń i zmniejsza ryzyko wystąpienia krwawienia do jamy stawu. Wartość techniki opracowania chrząstki przy pomocy waporyzacji została ostatnio zakwestionowana przez badania Edwards'a i wsp. wskazujące na głęboką penetrację ciepła, co może uszkadzać chondrocyty i strukturę proteoglikanów chrząstki, oraz przez Lu i wsp [34,41,68,82,87]. W naszym kraju zarejestrowane są do użytku w medycynie dwa urządzenia wykorzystujące efekt waporyzacji: Vapr firmy Mitek i Arthrocare.

## 2. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY

Bóle przedziału przedniego kolana są częstym powodem zgłaszania się pacjentów do ortopedy. Szczególnie trudny problem diagnostyczny i terapeutyczny stanowią przypadki związane z zaburzeniem zborności stawu rzepkowo-udowego: zespół rzepkowo-udowy, nawykowe podwichanie rzepki i nawrotowe zwichnięcie rzepki. W leczeniu operacyjnym tych schorzeń szczególne miejsce mają małoinwazyjne techniki artroskopowe polegające na przecięciu przykurzonego troczka bocznego [88]. Zabieg ten nie zawsze daje dobre wyniki, co związane jest z częstym krwawieniem pooperacyjnym i niedostateczną stabilizacją rzepki. Od kilku lat w celu zmniejszenia powikłań krwotocznych troczek przecina się przy pomocy waporyzacji. Wpływ zastosowania techniki waporyzacji na wyniki leczenia nie jest jeszcze znany. Nową małoinwazyjną techniką stabilizacji rzepki jest uzupełnienie bocznego uwolnienia rzepki o przeszskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego [76]. Wśród autorów istnieją podzielone opinie, co do wartości technik małoinwazyjnych w leczeniu zaburzeń zborności stawu rzepkowo-udowego.

Cele pracy:

1. Ocena wyników artroskopowego leczenia nawykowego podwichania rzepki, nawrotowego zwichnięcia rzepki i zespołu rzepkowo-udowego.
2. Porównanie przebiegu okresu pooperacyjnego u pacjentów leczonych artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki techniką odparowania tkanek i techniką cięcia.
3. Porównanie wyników artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki wykonanego techniką odparowywania tkanek i techniką cięcia.



### 3. MATERIAŁ I METODY BADANIA

#### 3.1 Materiał.

Materiał stanowią pacjenci operowani przez autora tej pracy w latach 1999-2004 w trzech ośrodkach:

1. SP ZOZ Chrzanów, Oddział Ortopedyczno-Urazowy.
2. NZOZ Sportklina, Żory.
3. NZOZ Galen – Ortopedia, Bieruń.

Ocenie poddano wszystkich pacjentów (105przypadków) leczonych operacyjnie artroskopowym uwolnieniem rzepki z powodu zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego podwichania i nawrotowego zwicnięcia rzepki. Do badania kontrolnego zgłosiło się 56 pacjentów, 26 mężczyzn i 30 kobiet w wieku od 15 do 64 lat, średnio  $36,0 \pm 14,5$  lat. Okres obserwacji po leczeniu wynosił od 6 do 59 miesięcy, średnio  $26,8 \pm 12,1$  miesięcy.

Pacjentów podzielono na dwie grupy:

- Grupa A liczyła 30 (53,6% materiału) pacjentów operowanych metodą artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki wykonanego techniką cięcia.
- Grupa B liczyła 26 (46,4% materiału) pacjentów operowanych metodą artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki wykonanego techniką odparowywania tkanek.

Tabela 3.1. Pacjenci leczeni metodą artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki w poszczególnych ośrodkach

Ośrodek	Ogółem N (%)	A N (%)	B N (%)
Chrzanów	13 (23,2%)	6 (20,0%)	7 (26,9%)
Żory	35 (62,5%)	16 (53,3%)	19 (73,1%)
Bieruń	8 (14,3%)	8 (26,7%)	0 (0,0%)
Razem	56 (100,0%)	30 (100,0%)	26 (100,0%)

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N - liczba pacjentów

Do zabiegu zostali zakwalifikowani chorzy: z nawrotowym zwichnięciem rzepki, nawykowym podwichaniem rzepki i zespołem rzepkowo-udowym, u których pomimo zastosowanego leczenia zachowawczego [95,116], przez co najmniej 6 tygodni, utrzymywały się dolegliwości bólowe, a ponadto w badaniu fizykalnym i artroskopowym stwierdzono skrócenie troczka bocznego rzepki tak jak opisano to we wstępie. Kilku pacjentów było operowanych wcześniej niż po 6 tygodniach leczenia zachowawczego z uwagi na dodatkowe wskazania do zabiegu, np. ciało wolne w stawie. Wywiad, stan kolana według zmodyfikowanej skali Lysholma-Gillquista, wynik badania fizykalnego i rozpoznanie odnotowano w arkuszu danych pacjenta. Do zabiegu nie byli kwalifikowani pacjenci w złym stanie ogólnym i z nadmierną ogólną wiotkością stawów [40]. Rutynowo pacjentom zalecono wykonanie zdjęcia RTG w projekcjach przednio-tylnej, bocznej i osiowej w zgięciu kolana do kąta 30°, 60°, 90°, w projekcji Merchanta.

### 3.2. Metoda zabiegu

3.2.1. Metoda zabiegu artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki techniką cięcia – grupa A.

U pacjentów rutynowo stosowano profilaktykę przeciwzakrzepową i okołoperacyjną profilaktykę antybiotykową. Rano w dniu zabiegu golono im kończynę dolną od połowy uda do połowy łydki. Pacjenci byli znieczulani ogólnie lub przewodowo zewnątrzoponowo. W czasie zabiegu pacjent leżał na plecach, a operowana kończyna spoczywała na podstawce kolanowej. Wysoko na udo zakładano się opaskę hemostatyczną. Po standardowym myciu pola operacyjnego kończynę okładano sterylnymi prześcieradłami. Po przygotowaniu sprzętu artroskopowego kończynę unoszono na kilka minut w celu opróżnienia naczyń żylnych z zalegającej krwi, a następnie pompowano opaskę hemostatyczną do ciśnienie 300-360 mm Hg. Artroskop wprowadzano przez dostęp przednio-boczny. Wykonywano pełną inspekcję stawu rzepkowo-udowego poczynając od bocznego przedziału zachyłka nadržepkowego, przez ocenę chrząstki rzepki i bloczka udowego, położenie rzepki w bloczku kości udowej, przyśrodkową część zachyłka nadržepkowego. Następnie artroskop kierowano do dołu międzyłytkiowego i wykonywano dostęp przednio-przyśrodkowy, przez który wprowadzano haczyk. Sprawdzano ciągłość łąkotek i więzadeł krzyżowych. Niestabilne fragmenty łąkotek wycinano. Przycinano również fałdy ograniczające ruchomość rzepki. W przypadku przerośnięcia fałdów skrzydłowych lub ciała tłuszczowego Hoffy wycinano je przy pomocy shavera [95]. Ponownie oceniano chrząstkę rzepki dotykając ją haczykiem. Niestabilną chrząstkę wycinano, a brzegi ubytku wyrównywano, dzięki czemu uzyskiwano

równą powierzchnię stawową, co miało na celu zmniejszenie uwalniania do płynu stawowego enzymów litycznych z uszkodzonej chrząstki [27] i zmniejszenie pociągania niestabilnych fragmentów chrząstki przy ruchach. Jeśli ubytek sięgał warstwy podchrzęstnej kości rzepki wykonywano mikrofrakturację jego dna. Osteofity ścinano przy pomocy shaver'a, dłuta lub ostrej łyżeczki.

Następnie artroskop wprowadzano do stawu dostępem przednio-przyśrodkowym. Palpacyjnie określano przerwę między bocznym brzegiem ścięgna mięśnia czworogłowego, a pasmem biodrowo-piszczelowym 2 cm powyżej podstawy rzepki i wkluwając w tym miejscu igłę iniekcyjną zaznaczano górny biegun przecięcia troczka. Następnie ostrzykiwano tkankę podskórną leżącą nad bocznym troczkiem, 20 ml płynu irygacyjnego lub środka znieczulającego o niskim stężeniu. Tęym trokarem wprowadzonym przez dostęp przednio-boczny wytwarzano kanał podskórny ponad planowaną linią cięcia troczka. Z tego samego dostępu przecinano nożem lub nożyczkami podłużnie boczny troczek rzepki poczynając od przednio-bocznego dostępu do wysokości przejścia mięśnia obszernego bocznego w ścięgno mięśnia czworogłowego uda (2 cm powyżej poziomu górnego bieguna rzepki) [1]. O ile było to możliwe nie przecinano tętnicy kolankowej górnej, która przebiega na wysokości dolnych włókien mięśnia obszernego bocznego. Zwracano uwagę, aby przeciąć wszystkie komponenty troczka.

Następnie wyjmowano narzędzia ze stawu, opróżniano go z płynu irygacyjnego i unosząc boczny brzeg rzepki sprawdzano, czy wszystkie składowe troczka zostały przecięte. Jeśli możliwa była rotacja rzepki o 70°-80° licząc od płaszczyzny czołowej przyjmowano, że wszystkie składniki troczka zostały przecięte [66].

Na koniec zabiegu zakładano podwójny drenaż ssący przez dostępy operacyjne. Rany zszywano pojedynczymi szwami. Na kolano zakładano opatrunek uciskowy z pakietem gazików lub gąbką uciskającymi miejsce przecięcia troczka [66]. Kończynę od stopy do połowy długości ud obwijano bandażami elastycznymi. Kończynę układano na podstawce i przykładano zimne okłady. Drenaż usuwano w drugiej lub trzeciej dobie po zabiegu. Ucisk na przecięty troczek utrzymywano do usunięcia drenażu.

Zabieg bocznego uwolnienia rzepki często był wykonywany razem z innymi procedurami. Szczegółowa lista dodatkowych procedur została przedstawiona w wynikach.

3.2.2. Metoda zabiegu artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki techniką waporyzacji – grupa B

Zabieg przebiegał podobnie do opisanej powyżej metody. Różnica dotyczyła sposobu chondrektomii niestabilnej chrząstki i przecięcia troczka bocznego rzepki. Najczęściej

wykorzystywano elektrodę boczną, którą można było odparować niestabilną chrząstkę w stawie i fałdy maziowe ograniczające ruchomość rzepki. Samo boczne uwolnienie wykonywano elektrodą boczną lub haczykiem. Widoczne naczynia koagulowano. Na koniec zabiegu po zwolnieniu opaski hemostatycznej kontrolowano krwawienie.

### 3.2.3. Zmarszczenie troczka przyśrodkowego

W przypadkach nawrotowego zwichnięcia rzepki i zaawansowanego nawykowego podwichania rzepki przed przecięciem troczka bocznego szczególnie uważnie oceniano położenie rzepki w bločku kości udowej i troczek przyśrodkowy. Poszukiwano miejsca rozdarcia, oderwania fragmentów przyczepu kostnego troczka do rzepki oraz oceniano podatność troczka rzepki na rozciąganie próbując zwichnąć rzepkę do boku. W przypadku stwierdzenia rozciągnięcia lub innego uszkodzenia troczka przyśrodkowego wykonywano jego zmarszczenie [56,57,76,126]. W przypadkach przewlekłych skaryfikowano troczek przyśrodkowy, aby umożliwić lepsze jego obkurczenie. Unikano głębokiej perforacji troczka, aby płyn irygacyjny nie przechodził do tkanki podskórnej, ponieważ obrzęknięta maziówka może zamknąć światło stawu uniemożliwiając dalsze etapy zabiegu. Z tego samego powodu bocznego uwolnienie rzepki wykonywano dopiero po założeniu szwów przezskórnych.

Stosowano technikę przeprowadzania szwu wg Yamamoto [76,119,142]. Artroskop wprowadzano przez dostęp przednio-boczny, a optykę kierowano do góry w stronę przyśrodkowego brzegu rzepki. Szew zakładano przy pomocy półokrągłej dużej igły. Stosowano grube szwy wchłaniane Vicryl lub PDS nr 2. Zakładając szew starano się, aby szew obejmował wystarczająco twarde struktury, ponieważ w przeciwnym razie może on łatwo rozedrzeć marszczone tkanki i poluzować się. Pierwszy szew zakładano poniżej dolnego brzegu VMO, a następne coraz niżej. Najczęściej wystarczały 4 szwy do sprowadzenia rzepki do bločku udowego [57]. Dolny szew często zahaczał o przyczep więzadła właściwego rzepki do rzepki [12]. Każdą parę szwów zawieszano na osobnym narzędziu uważając, aby nie pomylić szwów. Napinając wszystkie szwy oceniano stabilność stawu rzepkowo-udowego.

O ile to możliwe unikano szwów marszczących część dolną - VMO, ponieważ powoduje to silne bóle przez pierwsze dni po zabiegu, szczególnie przy napinaniu mięśnia czworogłowego uda - MQ, a w okresie późniejszym znaczny zanik tego mięśnia. W przypadku rozdarcia VMO zszywano same jego brzegi.

Po założeniu wszystkich zaplanowanych szwów przez troczek, przeprowadzano je w tkance podskórnej najczęściej od strony rzepki w kierunku nadkłykcia przyśrodkowego. Szwy zawiązywano dopiero po wykonaniu bocznego uwolnienia rzepki.

#### 3.2.4. Postępowanie pooperacyjne

Po ustąpieniu znieczulania zachęcano pacjenta do ćwiczeń izometrycznych mięśnia czworogłowego i rozpoczynano rehabilitację. Drenaż pozostawiano z reguły do następnego dnia. Jeśli drenaż odprowadzał nadal krew pozostawiano go na kolejny dzień. Po usunięciu drenażu zalecano unoszenie kończyny bez zginania w kolanie 200-300 razy dziennie. Pacjentowi zezwalano na obciążanie operowanej kończyny najczęściej po kilku dniach, gdy zmniejszył się ból. Jedynie w przypadku zmarszczenia troczka przyśrodkowego obciążanie kończyny odraczano na kilka tygodni. Rehabilitację prowadzono w trybie ambulatoryjnym. Po zagojeniu ran pacjenci byli zachęcani do ćwiczeń w wodzie. W trakcie rehabilitacji zwracano szczególną uwagę na odzyskanie pełnego wyprostu np. metodą autoregresji i zachęcano pacjentów do wykonywania samodzielnie przyśrodkowej mobilizacji rzepki. Zalecano jak najwcześniej ćwiczenia czynno-bierne w łańcuchu otwartym, ćwiczenia na rowerze stacjonarnym, ćwiczenia wolne i czynno-bierne na podwieszkach. Ćwiczenia czynne z oporem włączano po ustąpieniu wysięku, zagojeniu ran i ustąpieniu bólu. Najczęściej miało to miejsce w 3, 4 tygodnie po operacji. Pomocniczo zalecano też kąpiele wirowe, nagrzewania np. lampą soluks lub bioptron, elektrostymulację mięśnia obszernego przyśrodkowego [112].

W przypadku zastosowania szwów marszczących troczek przyśrodkowy kolano zabezpieczano w ortezie. Przez pierwsze 6 tygodni zalecano częściowe obciążanie operowanej kończyny w ortezie.

Stosowano również zmienne pole magnetyczne fono- lub jonoforezę z NLPZ. W przypadkach chondromalacji po 4 do 6 tygodniach podawano dostawowo preparaty kwasu hialuronowego [86,90].

Wybór techniki przecięcia troczka był zależny od dostępności aparatu Vapr i sterylnych sprawnych końcówek. Ponieważ wg informacji dostępnych w literaturze cięcie przy pomocy odparowania powoduje mniejsze krwawienie założono, że jest to metoda lepsza i zawsze, gdy kompletne urządzenie do waporyzacji było dostępne zabieg wykonywano z jego pomocą. Kiedy kompletne urządzenie nie było dostępne zabieg wykonywano metodą cięcia. W ten sposób dobór pacjentów do poszczególnych grup A i B był losowy.

### 3.3. Metodologia oceny wyników

Wyniki leczenia zostały ocenione po co najmniej 6 miesiącach po zabiegu w czasie badania kontrolnego. Do oceny wyników posłużyły ankiety wypełnione przez pacjenta, badanie fizykalne i badanie USG. Wszystkie dane zostały zebrane w arkuszu danych pacjenta, który został przytoczony w Aneksie 1.

Szczegółowe metody pomiaru przedstawiono poniżej.

#### 3.3.1 Ocena wyników w oparciu o skalę Lysholma-Gillquista

Wszyscy pacjenci przed zabiegiem wypełnili ankietę opartą o skalę Lysholma-Gillquista – L-G (Aneks 2). Taką samą ankietę pacjenci wypełnili na początku badania kontrolnego.

#### 3.3.2 Oryginalna skala Lysholma-Gillquista

Pacjenci wypełniali przetłumaczoną oryginalną ankietę Lysholma-Gillquista [56,89] na koniec badania kontrolnego. Skala ta powstała jako modyfikacja skali Larsona. Pierwotnie była użyta do oceny wyników rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego, jednak wielu autorów uznało ją za przydatną również do oceny wyników po innych zabiegach na kolanie. Wynik jest sumą punktów, które przyznaje się w jednej z ośmiu kategorii. Pacjenci zaznaczali po jednej z kilku możliwych ocen w każdej kategorii. Najwyżej punktowane są stabilność kolana i brak bólu. W pełni sprawne kolano ma ocenę 100 punktów. Tłumaczenie oryginalnej skali L-G zamieszczono w Aneksie 3.

#### 3.3.3 Ocena sprawności kolana wg własnej opinii pacjenta

Ocena sprawności kolana wg własnej opinii pacjent, w jakim stopniu jego kolano jest sprawne w chwili badania została zmierzona w skali VAS 0-100 mm w porównaniu do stanu drugiego kolana lub oczekiwań własnych pacjenta adekwatnych do jego poziomu aktywności ruchowej. Przyjęto 100mm jako 100% sprawności, a 0mm jako 0% sprawności kolana [100].

#### 3.4.4 Ocena wyniku leczenia wg Crosby`ego i Insalla

Ocena wyniku leczenia wg opisowej metody Crosby`ego i Insalla przyporządkowywała wynik do jednej z wymienionych ocen: bardzo dobry, dobry, niedostateczny, zły [26]. Podobnej skali użyli w 1986 Bołoczko i w 1989 Busch, i de Haven [10]. Do przyporządkowania wyniku do poszczególnej grupy posłużyły dane z badania podmiotowego i przedmiotowego pacjentów [27,61,95,132].

Przyjęto następujące definicje poszczególnych ocen:

**Wynik bardzo dobry** - pacjent zapomniał o dysfunkcji kolana, dolegliwości bólowe i niestabilność ustąpiły, zachowana była pełna sprawność ruchowa stawu, pacjent powrócił do poprzednio wykonywanych zajęć, również do sportu.

**Wynik dobry** - dolegliwości bólowe występowały okresowo, najczęściej po wysiłku, mniejsze niż przed zabiegiem, niestabilność ustąpiła, nie występowały obrzęki, ani ograniczenie ruchu.

**Wynik dostateczny** - charakteryzował lekki ból, uczucie niepewności spowodowane sporadyczną niestabilnością, funkcja kończyny lekko osłabiona, lekka poprawa w stosunku do sytuacji przed operacją, nieznaczne ograniczenie ruchomości, rzadko po wysiłku obrzęk kolana.

**Wynik zły** - ból o różnym nasileniu od lekkiego do silnego, niestabilność włącznie z okresowymi zwichnięciami ograniczającymi znacznie funkcję kończyny, zabieg nie poprawił lub nawet pogorszył stan kolana.

#### 3.3.5 Stopień satysfakcji pacjenta z wyniku leczenia

Pacjent udzielał odpowiedzi na proste pytanie czy obecnie, po leczeniu odczuwa **poprawę, pogorszenie, czy też nic się nie zmieniło.**

#### 3.3.6 Liczba dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych w miesiącu

Częstość występowania bólu wymagającego leków przeciwbólowych mierzony liczbą dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych w miesiącu.

#### 3.3.7 Zakres ruchomości kolana.

Rutynowo zbadano następujące parametry określające zakres ruchu w kolanie:

- Deficyt wyprostu w porównaniu do strony zdrowej mierzony kątomierzem w stopniach.
- Deficyt zgięcia w porównaniu do strony zdrowej w teście pięta-pośladek wyrażony w centymetrach - mierzony centymetrem lekarskim.

#### 3.3.8 Obwody uda operowanego i nieoperowanego

Pomiaru dokonano w pozycji stojącej w lekkim rozkroku mierząc obwód uda taśmą z podziałką milimetrową w połowie jego długości wyznaczonej jako połowa odległości między krętarzem większym, a szparą stawu kolanowego. U każdego pacjenta wykonano 6 pomiarów, na przemian mierząc prawe i lewe udo, po 3 pomiary dla każdego z nich.

### 3.3.9 Pomiary USG mięśnia czworogłowego uda

Pomiaru mięśni dokonano przy założeniu, że siła mięśnia zależy od jego przekroju. Ponieważ odpowiednie mięśnie w obu kończynach mają podobny, owalny przekrój założono, że siła mięśni jest wprost proporcjonalna do ich grubości mierzonej na tej samej wysokości. Grubość poszczególnych mięśni zmierzono metodą USG [59,60,69,114,143].

Pomiar USG mięśnia czworogłowego uda [143] wykonano aparatem Shimadzu SDL 300 z głowicą liniową 3,5 MHz w połowie długości uda wyznaczonej jako środek odcinka: krętarz większy - szpara stawowa kolana po stronie bocznej [114]. Pacjent w czasie badania leżał na kozetce lekarskiej, kończyna dolna w czasie badania była wyprostowana w kolanie i lekko uniesiona, aby uzyskać napięcie mięśnia czworogłowego uda.

Przy pomiarach stosowano dużą ilość żelu, aby potrzebny kontakt między głowicą, a udem osiągnąć bez zniekształcenia jego kształtu uciskiem głowicy. Głowicę przykładano zawsze prostopadłe do długiej osi kończyny [60,69]. Obraz zatrzymywano na ekranie i dokonywano pomiaru grubości mięśnia z dokładnością do 1mm. Zmierzono niżej podane parametry po 3 razy każdy, mierząc na przemian prawe i lewe udo.

Z pierwszego przyłożenia od przodu mierzono:

- **RF+VI** - grubość mięśnia czworogłowego od przodu jako sumę grubości mięśnia prostego uda – RF i mięśnia obszernego pośredniego -VI.

- **VI** - grubość mięśnia obszernego pośredniego - VI od przodu.

Z drugiego przyłożenia od przodu i boku mierzono:

- **VL +VI** - grubość mięśnia czworogłowego od przodu i boku jako sumę grubości mięśnia obszernego bocznego VL i mięśnia pośredniego - VI.

Z trzeciego przyłożenia od strony przednio-przyśrodkowej mierzono:

- **VM+VI** - grubość mięśnia czworogłowego od przodu i strony przyśrodkowej jako sumę grubości mięśnia obszernego przyśrodkowego – VM i obszernego pośredniego – VI.

### 3.3.10 Wysięk w kolanie

Badania wykonano aparatem Shimadzu SDL 300 z głowicą 3,5 MHz. Głowicę przykładano w płaszczyźnie strzałkowej od przodu uda, tuż powyżej rzepki. W czasie pomiaru pacjent leżał na kozetce, kończyna była wyprostowana w kolanie i lekko uniesiona. Obraz zatrzymywano i mierzono grubość warstwy płynu w zachyłku nadrzepkowym nad górnym brzegiem rzepki w najgłębszym miejscu z dokładnością do 1mm. Pomiaru dokonywano 3 razy dla każdego uda na zmianę mierząc prawe i lewe, a wynik uśredniono.



### 3.3.11 Ocena optyczna zaniku mięśnia obszernego przyśrodkowego

Ocena optyczna zaniku mięśnia obszernego przyśrodkowego-części dolnej skośnej - VMO w porównaniu do strony zdrowej. Oceniano wygórowanie VMO. W czasie badania pacjent leżał na kozetce, kończyna była wyprostowana w kolanie i lekko uniesiona. Zastosowano skalę trzystopniową: 1 - bez zaniku, 2 – lekki zanik, 3 – brak mięśnia VMO.

### 3.3.12 Ponowne zwichnięcie i inne powikłania

Wyniki leczenia nawrotowego zwichnięcia rzepki zostały ponadto ocenione w aspekcie ponownych zwichnięć po operacji i epizodów podwichania się rzepki.

### 3.3.13 Krwawienie pooperacyjne

Na krwawienie pooperacyjne składały się objętość drenażu pooperacyjnego i objętość ewentualnych punkcji obarczających krew w czasie kontroli pooperacyjnych.

Wartości objętości drenażu pooperacyjnego przyjęto z kart gorączkowych. Wartości objętości punkcji ustalono na podstawie zapisów w kartach pacjentów w Przychodni Ortopedycznej lub w Gabinecie Ortopedycznym.

### 3.3.14 Wczesny wynik pooperacyjny

Wczesny wynik pooperacyjny określono jako liczbę tygodni potrzebnych do odzyskania przez pacjenta zdolności do zadowalającej samoobsługi w domu, zdolności do krótkotrwałego spaceru i przynajmniej częściowego obciążania operowanej kończyny. Dane pozyskano z kartotek lub na podstawie wywiadu od pacjenta.

### 3.3.15 Powrót do wykonywanego zawodu

Późny wynik pooperacyjny został określony również przez powrót do wcześniej wykonywanego zawodu lub poziomu aktywności.

## 3.4 Analiza statystyczna

Uzyskane wyniki oceniono statystycznie wykorzystując program STATISTICA PL wersja 6.0 firmy StatSoft. W ocenie posługiwano się dwoma modułami tego programu 1) „Podstawowe statystyki i tabele” oraz 2) „Statystyki nieparametryczne/rozkłady”. Wybór ten podyktowany był formą zgromadzenia informacji i charakterem uzyskanych wyników. Forma gromadzenia informacji w postaci opisowych odpowiedzi na niektóre pytania w ankiecie o wartościach nieparametrycznych, predysponowała do wykorzystania opcji „Tabele wielodzielcze” z pierwszego modułu. Jeśli posługiwano się wartościami parametrycznymi –

liczbowymi (np. wiek pacjentów, ale nie cechy rangowane) wtedy wykorzystano opcje „Statystyki opisowe” i „Inne statystyki” również z tego modułu.

Przy statystycznej ocenie danych (pytania wyboru – tak, nie, odpowiedzi rangowane, częstość występowania) posługiwano się opcjami, w których znajdowały się testy nieparametryczne (test  $\chi^2$  z poprawkami, test Fishera, odpowiednik dla wartości nieparametrycznych analizy wariancji – test Kruskala-Wallisa).

Poziom istotności  $p < 0,05$  przyjęto jako świadczący, że badana wartość ma wpływ na ocenianą zależność. Wartości liczbowe przedstawiono w postaci średniej arytmetycznej  $\pm$  odchylenie standardowe ( $\bar{X} \pm SD$ ).

#### 4. WYNIKI.

Wyniki zostały podzielone na 3 części. W części pierwszej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące operowanych pacjentów: dane antropometryczne, objawy podawane przez chorych, wyniki badania fizykalnego, zaawansowanie chondromalacji w obrazie artroskopowym i zmian zwyrodnieniowych w RTG, wysokość położenia rzepki. W części drugiej przedstawiono szczegóły zabiegu, a części trzeciej wyniki badania kontrolnego.

##### 4.1 Charakterystyka pacjentów

Liczbę pacjentów w grupach A i B z podziałem wg rozpoznanego schorzenia przedstawiono w tabeli 4.1.1.

Tabela 4.1.1. Schorzenia występujące w poszczególnych grupach badanych

Schorzenie	Liczba pacjentów w grupie A N (%)	Liczba pacjentów w grupie B N (%)	Ogółem N (%)
Zespół rzepkowo-udowy	18 (60%)	15 (57,7%)	33 (58,9%)
Nawykowe podwichanie rzepki	8 (26,7%)	6 (23,1%)	14 (25,0%)
Nawrotowe zwichnięcie rzepki	4 (13,3%)	5 (19,2%)	9 (16,1%)
Razem	30 (100,0%)	26 (100,0%)	56 (100,0%)

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N - liczba pacjentów

Nie stwierdzono istotnych różnic w liczebnościach między grupami badanymi w zależności od rozpoznanego schorzenia ( $\chi^2=0,39$ ;  $p=0,8246$ ).

Grupy A i B zostały porównane w aspekcie wzajemnego podobieństwa pacjentów wg wieku, strony ciała, wskaźnika masy ciała BMI, nasilenia chondromalacji stawu rzepkowo-

udowego, zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych w obrazie RTG, wysokości położenia rzepki, rodzaju i nasilenia schorzenia.

Liczbę przypadków kolan prawych i lewych w grupach A i B przedstawiono w tabeli 4.1.2.

Tabela 4.1.2. Rozkład pacjentów wg strony ciała

<b>Strona ciała</b>	<b>Ogółem N (%)</b>	<b>Liczba pacjentów w grupie A N (%)</b>	<b>Liczba pacjentów w grupie B N (%)</b>
Prawa	19 (33,9%)	11 (36,7%)	8 (30,8%)
Lewa	37 (66,1%)	19 (63,3%)	18 (69,2%)
Razem	56 (100,0%)	30 (100,0%)	26 (100,0%)

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba przypadków

Nie stwierdzono istotnych różnic w liczebnościach przypadków między grupami badanymi w zależności od strony ciała ( $\chi^2=0,22$ ;  $p=0,6420$ ).

Rozkład przypadków w zależności od płci pacjentów i strony ciała podano w tabeli 4.1.3.

Tabela 4.1.3. Rozkład pacjentów wg płci w poszczególnych grupach

Płeć	Ogółem N(%)	Liczba pacjentów w grupie A N (%)		Liczba pacjentów w grupie B N (%)	
		P N(%)	L N(%)	P N(%)	L N(%)
Mężczyźni	26 (46,4%)	6 (10,7%)	10 (17,9%)	4 (7,1%)	6 (10,7%)
		16 (28,6%)		10 (17,9%)	
Kobiety	30 (53,6%)	5 (8,9%)	9 (16,1%)	4 (7,1%)	12 (21,4%)
		14 (25,0%)		16 (28,6%)	
Razem	56 (100,0%)				

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba pacjentów

L - lewa strona ciała, P -prawa strona ciała

Nie stwierdzono istotnych różnic w liczebnościach przypadków między grupami badanymi w zależności od płci pacjenta i strony ciała ( $\chi^2=0,44$ ;  $p=0,5048$ ).

Rozkład przypadków w zależności od wieku pacjentów w grupach A i B podano w tabeli 4.1.4. i zobrazowano wykresem (Ryc. 4.1.1.).

Tabela 4.1.4. Rozkład wiekowy badanej populacji

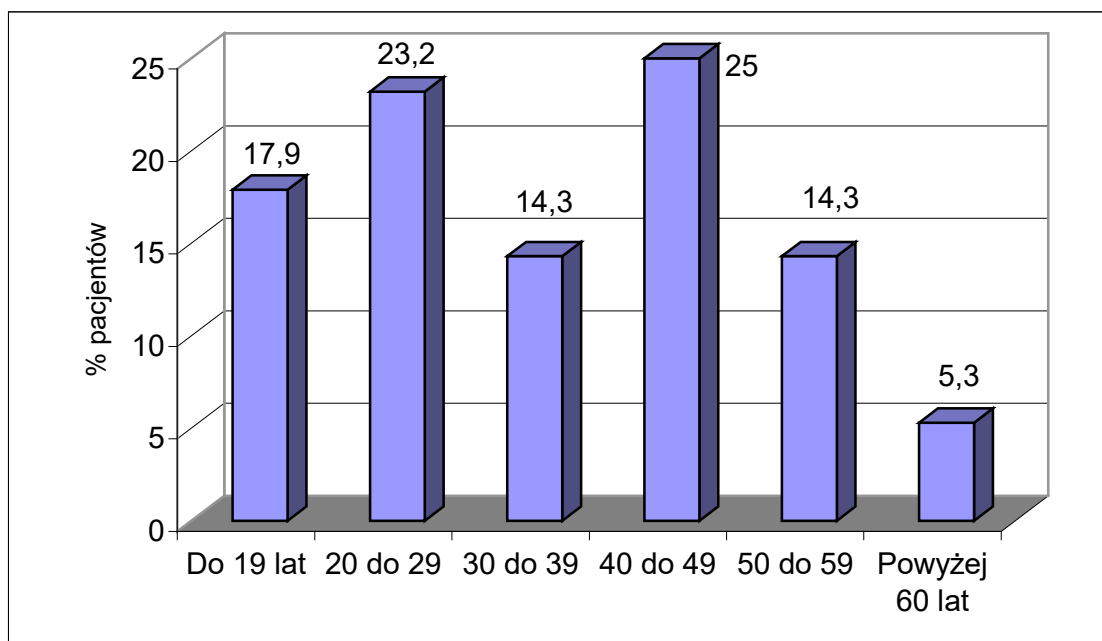
Numer grupy	Przedział wiekowy	Liczba pacjentów w grupie A N (%)	Liczba pacjentów w grupie B N (%)	Ogół
I	Do 19 lat	4(13,3%)	6(23,1%)	10(17,9%)
II	20 do 29	8(26,7%)	5(19,2%)	13(23,2%)
III	30 do 39	5(16,7%)	3(11,5%)	8(14,3%)
IV	40 do 49	6(20,0%)	8(30,8%)	14(25,0%)
V	50 do 59	5(16,7%)	3(11,5%)	8(14,3%)
VI	Powyżej 60 lat	2(6,6%)	1(3,9%)	3(5,3%)
Razem		(100,0%)	26(100,0%)	56(100,0%)

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba przypadków

Nie stwierdzono istotnych różnic w liczebnościach przypadków między grupami badanymi w zależności od rozkładu wieku ( $\chi^2=2,45$ ;  $p=0,7836$ ). Najmniej liczną grupę stanowili pacjenci powyżej 60 roku życia (5,3%), a najliczniejszą pacjenci czterdziestoletni (25,0%).



Rycina 4.1.1. Rozkład wiekowy całej badanej populacji pacjentów

Średnią wieku w grupach A i B podano w tabeli 4.1.5.

Tabela 4.1.5. Średnia wieku badanych pacjentów w poszczególnych grupach

	Ogół N=56	Pacjenci Grupa A N=30	Pacjenci Grupa B N=26
Wiek [lat]	36,0	36,5	35,5
Odchylenie standardowe [lat]	14,5	14,7	14,6
Minimum[lat]	15	16	15
Maksimum[lat]	64	64	63

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba przypadków

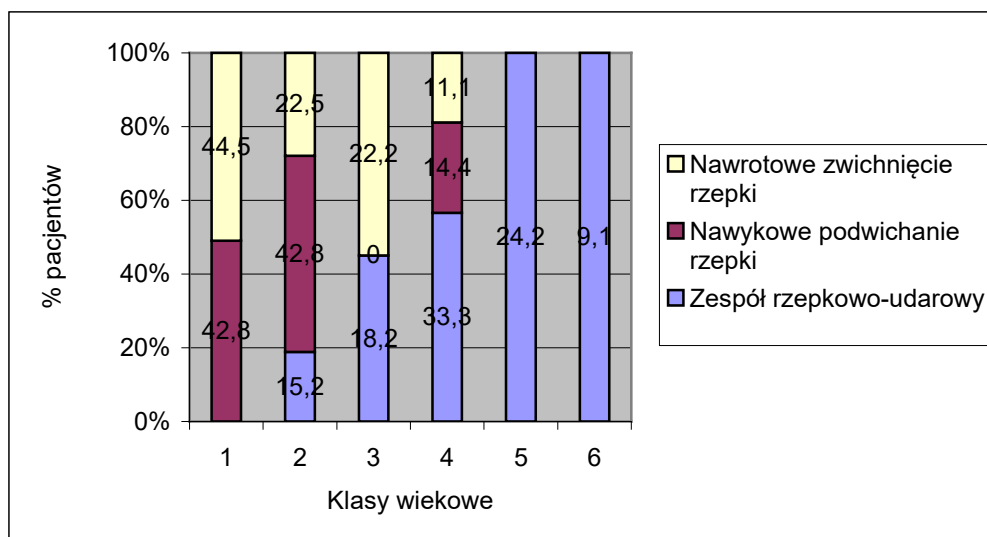
Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami badanymi w zależności od średniej wieku (test U Manna-Whitney'a  $p=0,7487$ ). Średni wiek pacjentów wynosił  $36,0 \pm 14,5$  lat.

Zależność schorzenia od wieku przedstawiono w tabeli 4.1.6. i na rycinie 4.1.2. U pacjentów młodszych przeważało nawykowe podwichanie rzepki i nawrotowe zwichnięcie rzepki, a u osób starszych dominował zespół rzepkowo-udowy [Test Kruskala-Wallisa H (2, N=56)=26,54; p=0,0001].

Tabela 4.1.6. Zależność występowania rodzajów schorzeń u badanych pacjentów z uwzględnieniem ich wieku

Typ schorzenia	Klasy wiekowe					
	Do 19 lat	20 do 29 lat	30 do 39 lat	40 do 49 lat	50 do 59 lat	Powyżej 60 lat
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Zespół rzepkowo-udowy	<b>0(0,0%)</b>	<b>5 (15,2%)</b>	<b>5 (18,2%)</b>	<b>11(33,3%)</b>	<b>8 (24,2%)</b>	<b>3 (9,1%)</b>
Nawykowe podwichanie rzepki	<b>6 (42,8%)</b>	<b>6 (42,8%)</b>	<b>0(0,0%)</b>	<b>2 (14,4%)</b>	<b>0 (0,0%)</b>	<b>0 (0,0%)</b>
Nawrotowe zwichnięcie rzepki	<b>4 (44,5%)</b>	<b>2 (22,2%)</b>	<b>2 (22,2%)</b>	<b>1 (11,1%)</b>	<b>0 (0,0%)</b>	<b>0 (0,0%)</b>
Razem	<b>10(17,9%)</b>	<b>13(23,2%)</b>	<b>8 (14,3%)</b>	<b>14(25,0%)</b>	<b>8 (14,3%)</b>	<b>3 (5,3%)</b>

N - liczba pacjentów



Rycina 4.1.2. Występowanie schorzeń w poszczególnych klasach wiekowych w badanej populacji pacjentów.

Klasy wiekowe: 1- do 19 lat; 2- 20 do 29 lat; 3- 30 do 39 lat, 4- 40 lat do 49 lat, 5- 50 do 59 lat, 6- 60 lat i więcej

Wartości pomiarów antropometrycznych (waga, wzrost) i wyliczony współczynnik BMI dla całej populacji badanej przedstawiono w tabeli 4.1.7. Pacjenci średnio ważyli  $76 \pm 16$  przy średnim wzroście  $170 \pm 9$  cm.

Tabela 4.1.7. Waga, wzrost i współczynnik masy ciała (BMI) badanej populacji pacjentów (N=56)

Parametr	Wzrost [cm]	Waga [kg]	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]
Średnio	170	76	22,2
Odchylenie standardowe	9	16	4,4
Minimum	152	54	16,3
Maximum	194	110	33,6

BMI – Body Mass Index =  $\text{masa ciała [kg]} / \text{wzrost}^2 [\text{m}^2]$



Współczynnik masy ciała BMI w przedziałach dla pacjentów z poszczególnymi schorzeniami przedstawiono w tabeli 4.1.8.

Tabela 4.1.8. Współczynnik masy ciała (BMI) badanych pacjentów w poszczególnych schorzeniach

Grupa	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]			
	<20 N(%)	20-24,9 N(%)	25-29,9 N(%)	≥30 N(%)
Zespół rzepkowo- udowy	9 (27,3%)	13 (39,4%)	9 (27,3%)	2 (6,0%)
Nawykowe podwichanie rzepki	7 (50,0%)	6(42,9%)	1 (7,1%)	0 (0,0%)
Nawrotowe zwichnięcie rzepki	6 (66,7%)	1 (11,1%)	2 (22,2%)	0 (0,0%)
Razem	22 (39,3%)	20 (35,7%)	12 (21,4%)	2 (3,6%)

BMI – Body Mass Index = masa ciała[kg]/wzrost<sup>2</sup>[m<sup>2</sup>]

N – liczba przypadków

U szczuplejszych osób częściej rozpoznawano nawykowe podwichanie i nawrotowe zwichnięcie rzepki [test Kruskala-Wallisa H (2, N=56)=9,0400; p=0,0109]. Wskaźnik BMI określający osoby o prawidłowej lub szczupłej budowie ciała (poniżej 25 kg/m<sup>2</sup>) stwierdzono u 66,7% pacjentów z zespołem rzepkowo-udowym i aż u 92,9% pacjentów z nawykowym podwichaniem rzepki.

Nie stwierdzono różnic znamiennych statystycznie w częstości lub nasileniu objawów pomiędzy grupami A i B ( $p>0,05$ ).

Różnice w częstości i nasileniu objawów w zależności od schorzenia przedstawiono w tabeli 4.1.9.

Tabela 4.1.9. Częstość lub nasilenie objawu u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

<b>Objaw</b>	Zespół rzepkowo- udowy N=33 X $\pm$ SD (min-max)	Nawykowe podwichanie rzepki N=14 X $\pm$ SD (min-max)	Nawrotowe zwichnięcie rzepki N=9 X $\pm$ SD (min-max)	Razem N=56 X $\pm$ SD (min-max)	p
<b>Średnia liczba zwichnięć</b>	0	0,1 $\pm$ 0,4 (0-1)	11,0 $\pm$ 19,3 (2-60)	1,8 $\pm$ 8,4 (0-60)	<b>p=0,0001</b>
<b>Częstość podwichania</b> Skala: 1-brak; 2- sporadycznie; 3-często; 4-bardzo często	1 (1-1)	2,2 $\pm$ 0,8 (1-3)	2,3 $\pm$ 1,0 (1-4)	1,5 $\pm$ 1,8 (1-4)	<b>p=0,0001</b>
<b>Ból spoczynkowy</b> wg skali LG (Skala: 0-25)	8,0 $\pm$ 7,1 (0-20)	8,6 $\pm$ 6,0 (0-15)	9,4 $\pm$ 7,7 (0-20)	8,4 $\pm$ 6,8 (0-20)	p=0,8783
<b>Nasilenie objawu kinowego</b> 1-brak; 2-słaby; 3-silny;	1,9 $\pm$ 0,6 (1-3)	1,9 $\pm$ 0,4 (1-2)	1,9 $\pm$ 0,9 (1-3)	1,9 $\pm$ 0,6 (1-3)	p=0,8963

p - Znamienność różnicy częstości lub nasilenia objawu w poszczególnych schorzeniach (Test Kruskalla-Wallisa)

N – liczba przypadków

X $\pm$ SD – średnia arytmetyczna  $\pm$  odchylenie standardowe  
(min-max)-minimum i maksimum

Tabela 4.1.9 cd. Częstość lub nasilenie objawu u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

<b>Objaw</b>	Zespół rzepkowo- udowy N=33 X±SD (min-max)	Nawykowe podwichanie rzepki N=14 X±SD (min-max)	Nawrotowe zwichnięcie rzepki N=9 X±SD (min-max)	Razem N=56 X±SD (min-max)	p
<b>Czas trwania dolegliwości przed zabiegiem</b> [miesiąc]	33,8±50,9 (1-1920)	34,7±21,6 (1-72)	41,7±60,0 (1-180)	35,3±46,3 (1-192)	p=0,9041 <sup>a</sup>
<b>Ocena w zmodyfikowa nej skali Lysholma Gillquista przed operacją</b> (Skala: 0-100)	52,3±20,2 (8-91)	59,5±19,3 (24-85)	58,9±25,9 (22-93)	55,2±20,8 (8-93)	p=0,4769 <sup>a</sup>
<b>Nasilenie testu obawy</b> Skala: 1-brak 2-obecny	1 (1-1)	1,1±0,4 (1-2)	2,0±0,0 (2)	1,2±0,4 (1-2)	<b>p=0,0001</b>
<b>Nasilenie testu Sage</b> Skala: 1-brak 2-zaznaczony 3-wyraźny	2,2±0,4 (1-3)	2,1 ±0,4 (2-3)	2,2±0,4 (2-3)	2,2±0,4 (1-3)	p=0,8910

p - Znamienność różnicy częstości lub nasilenia objawu w poszczególnych schorzeniach (Test Kruskalla-Wallisa)

<sup>a</sup> - test Anova

N – liczba przypadków

X±SD – średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe  
(min-max)-minimum i maksimum

Tabela 4.1.9 cd. Częstość lub nasilenie objawu u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

<b>Objaw</b>	Zespół rzepkowo- udowy N=33 X±SD (min-max)	Nawykowe podwichanie rzepki N=14 X±SD (min-max)	Nawrotowe zwichnięcie rzepki N=9 X±SD (min-max)	Razem N=56 X±SD (min-max)	<b>p</b>
<b>Nasilenie testu Soto-Halla</b> Skala: 1-brak 2-zaznaczony 3-wyraźny	2,2±0,4 (1-3)	2,6±0,5 (2-3)	2,1±0,6 (1-3)	2,3±0,5 (1-3)	<b>p=0,0233</b>
<b>Nasilenie testu pochylenia</b> Skala: 1-brak 2-zaznaczony 3-wyraźny	2,0±0,3 (1-3)	2,4±0,5 (2-3)	2,2±0,4 (2-3)	2,1±0,4 (1-3)	<b>p=0,0025</b>
<b>Płyn w stawie</b> Skala: 1-brak; 2-śląd 3-wyraźny	1,5±0,7 (1-3)	1,2±0,4 (1-2)	1,7±0,7 (1-3)	1,4±0,6 (1-3)	p=0,2172
<b>Nasilenie podwichania rzepki w badaniu dynamicznym</b> Skala: 1-brak 2-zaznaczone 3-wyraźne	1,1±0,4 (1-3)	2,5±0,7 (1-3)	2,2±0,4 (2-3)	1,6±0,8 (1-3)	<b>p=0,0001</b>

p - Znamienność różnicy częstości lub nasilenia objawu w poszczególnych schorzeniach

Test Kruskalla-Wallisa

N – liczba przypadków

X±SD – średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe  
(min-max)-minimum i maksimum

Tabela 4.1.9 cd. Częstość lub nasilenie objawu u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

<b>Objaw</b>	Zespół rzepkowo- udowy N=33 X±SD (min-max)	Nawykowe podwichanie rzepki N=14 X±SD (min-max)	Nawrotowe zwichnięcie rzepki N=9 X±SD (min-max)	Razem N=56 X±SD (min-max)	p
<b>Zanik mięśni uda</b> Skala 1-bez zaniku 2-zaznaczony 3-wyraźny	2,2±0,6 (1-3)	2,1±0,6 (1-3)	2,2±0,4 (2-3)	2,2±0,6 (1-3)	p=0,7416
<b>Tarcie w stawie</b> Skala: 1-brak 2-zaznaczone 3-wyraźne	2,1±0,6 (1-3)	2,4±0,5 (2-3)	1,7±0,5 (1-2)	2,1±0,6 (1-3)	<b>p=0,0261</b>
<b>Ograniczenie zgięcia (0°-70°)</b>	9,1±17,2 (0-70)	10,7±20,6 (0-70)	15,6±18,8 (0-40)	10,5±18,1 (0-70)	p=0,5270
<b>Ograniczenie wyprostu (0-10°)</b>	2,1±3,7 (0-10)	0,7±2,7 (0-10)	1,1±3,3 (0-10)	1,6±3,4 (0-10)	p=0,1955
<b>Chondroma- lacja (Skala 1-4)</b>	2,9±0,9 (1-4)	1,9±1,0 (1-3)	2,1±1,2 (1-4)	2,6±1,1 (1-4)	<b>p=0,0108</b>
<b>BMI</b>	23,6±4,2 (16,7-33,6)	20,2±3,8 (16,3-29,9)	20,3±4,2 (16,6-28,0)	22,2±4,4 (16,3-33,6)	<b>p=0,0109</b>

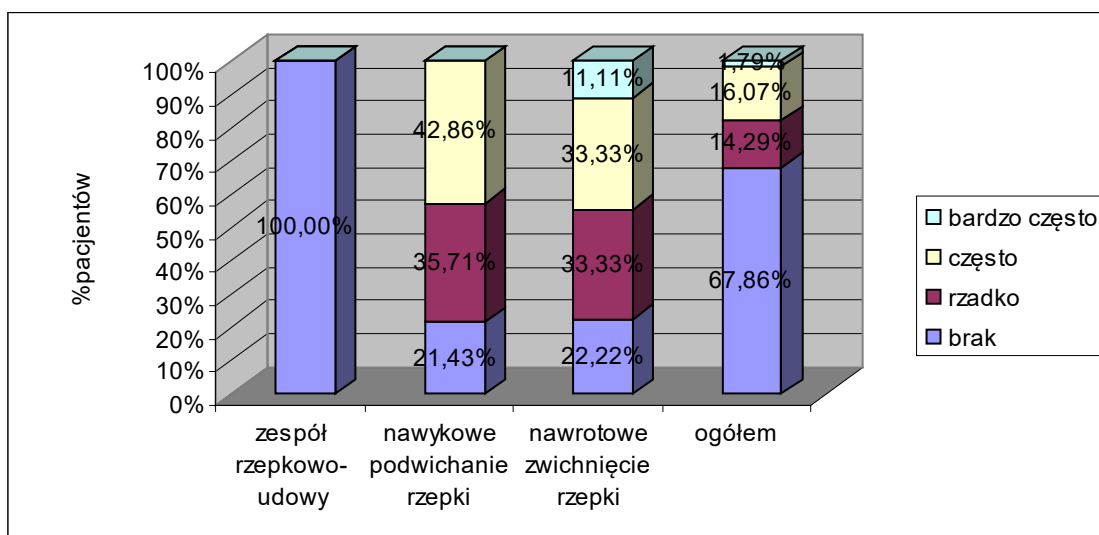
p - Znamienność różnicy częstości lub nasilenia objawu w poszczególnych schorzeniach  
Test Kruskala-Wallisa

N – liczba przypadków

X±SD – średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe  
(min-max)-minimum i maksimum

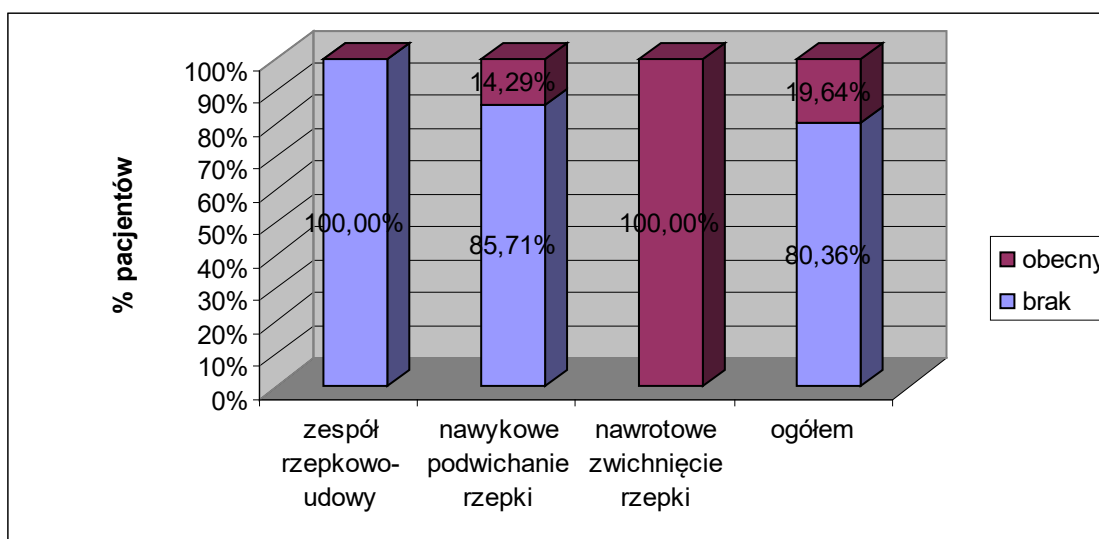
W przypadkach istotnych statystycznie różnic w nasileniu i częstości objawów szczegóły przedstawiono na rycinach 4.1.3. do 4.1.9.

W zespole rzepkowo-udowym pacjenci nie podawali podwichania rzepki. W nawykowym podwichaniu rzepki i nawrotowym zwichnięciu rzepki podwichanie występowało w ok. 80% przypadków, częściej i bardziej nasilone było w nawrotowym zwichnięciu (rycina 4.1.3.).



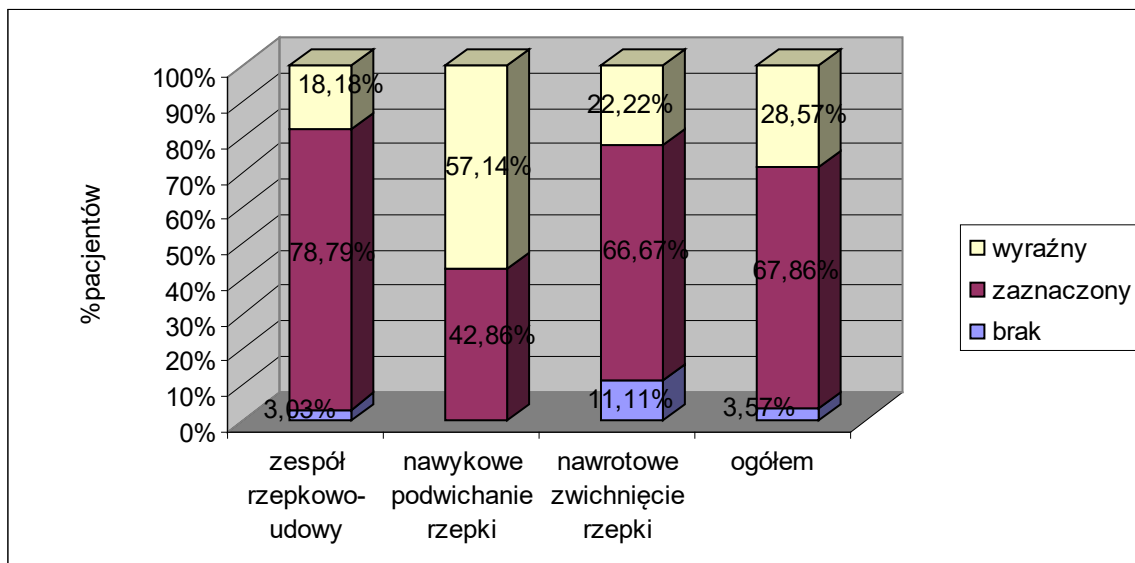
Rycina 4.1.3. Częstość występowania i nasilenie podwichania rzepki u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

W przypadkach zespołu rzepkowo-udowego nie stwierdzano dodatniego testu obawy. W nawykowym podwichaniu rzepki tylko 14,3% przypadków test obawy był dodatni. W nawrotowym zwichnięciu rzepki test obawy zawsze był dodatni (ryc. 4.1.4).



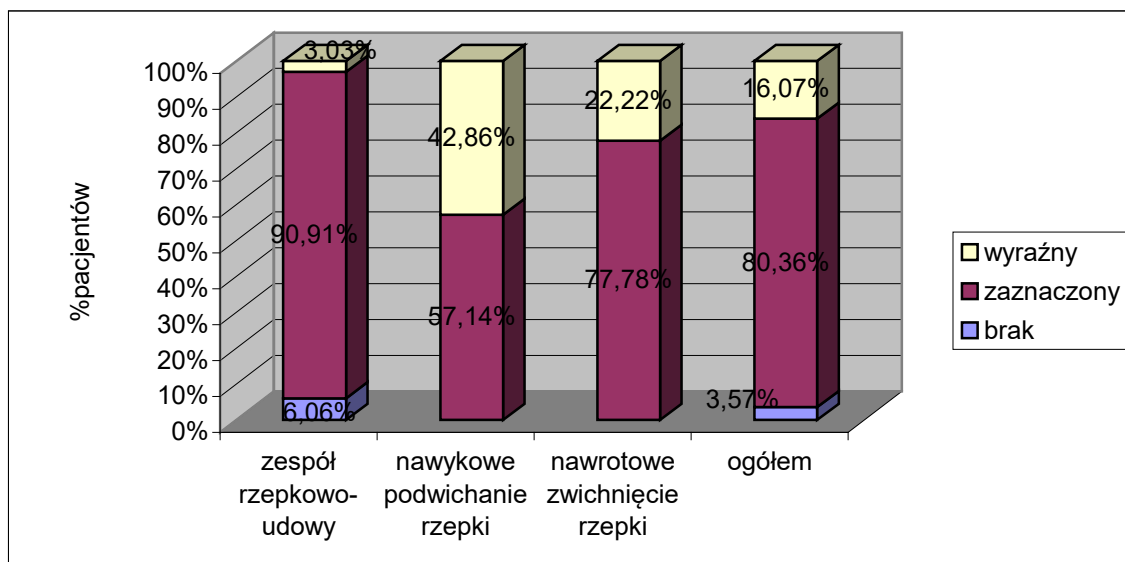
Rycina 4.1.4 Częstość testu obawy u badanych pacjentów

Test Soto-Halla w prawie wszystkich przypadkach był dodatni. Najczęściej występował i najbardziej nasilony był w nawykowym podwichaniu rzepki.



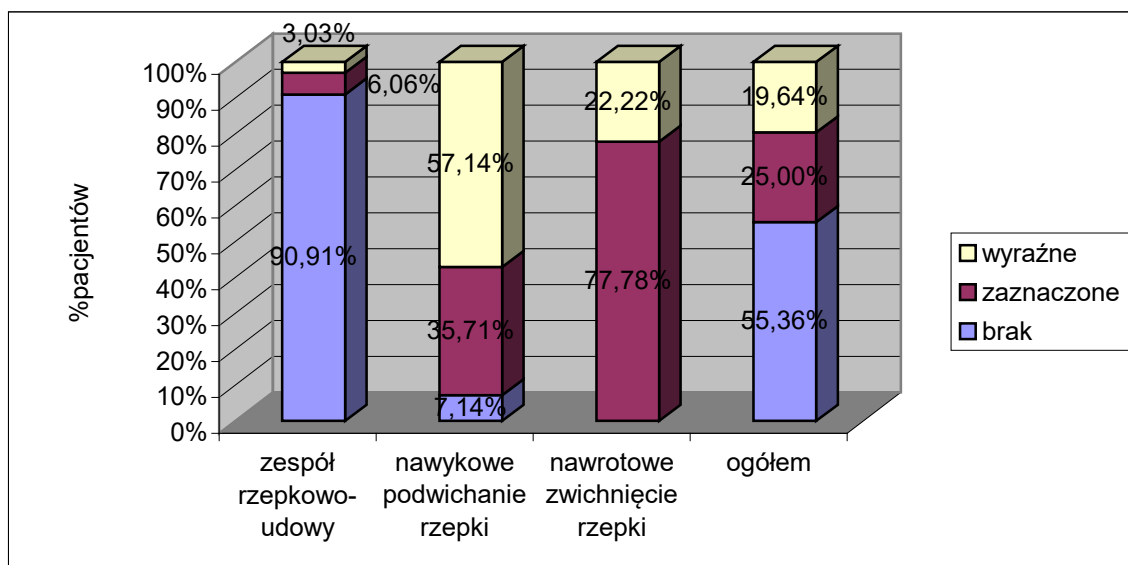
Rycina 4.1.5 Nasilenie i częstość występowania testu Soto-Halla u badanych pacjentów

We wszystkich przypadkach nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwichnięcia rzepki i w 94% przypadkach zespołu rzepkowo-udowego test pochylenia był dodatni (ryc. 4.1.6).



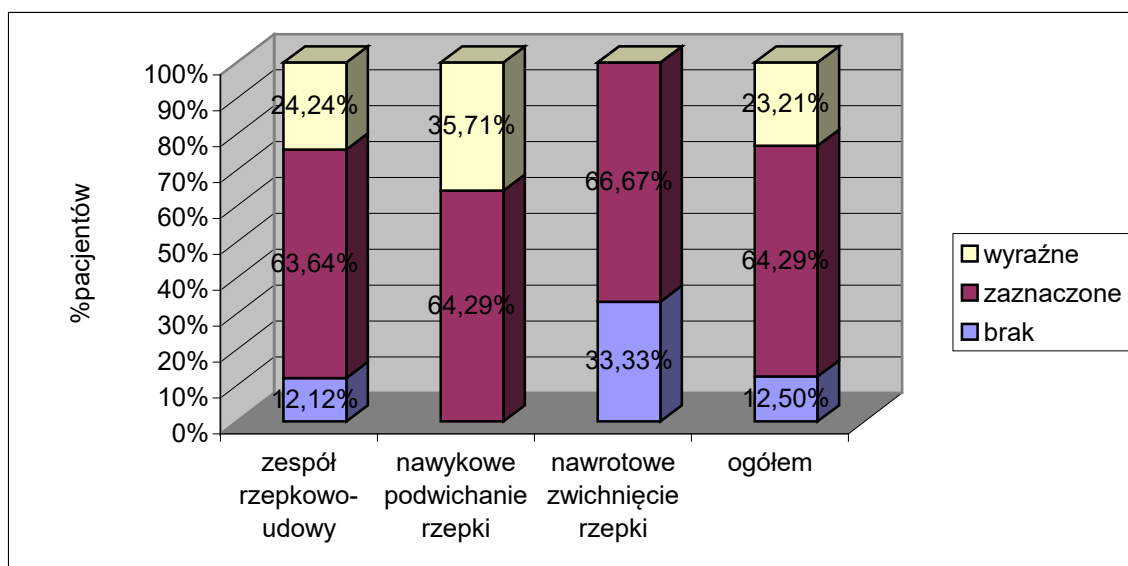
Rycina 4.1.6. Nasilenie i częstość występowania testu pochylenia u badanych pacjentów

Podwichanie rzepki przy czynnym wyproście kolana występowało we wszystkich przypadkach nawrotowego zwichnięcia rzepki i w 93% nawykowego podwichania rzepki. Tylko w 9% przypadków zespołu rzepkowo-udowego test ten był dodatni (ryc. 4.1.7).



Rycina 4.1.7. Nasilenie i częstość występowania podwichania w badaniu dynamicznym u badanych pacjentów

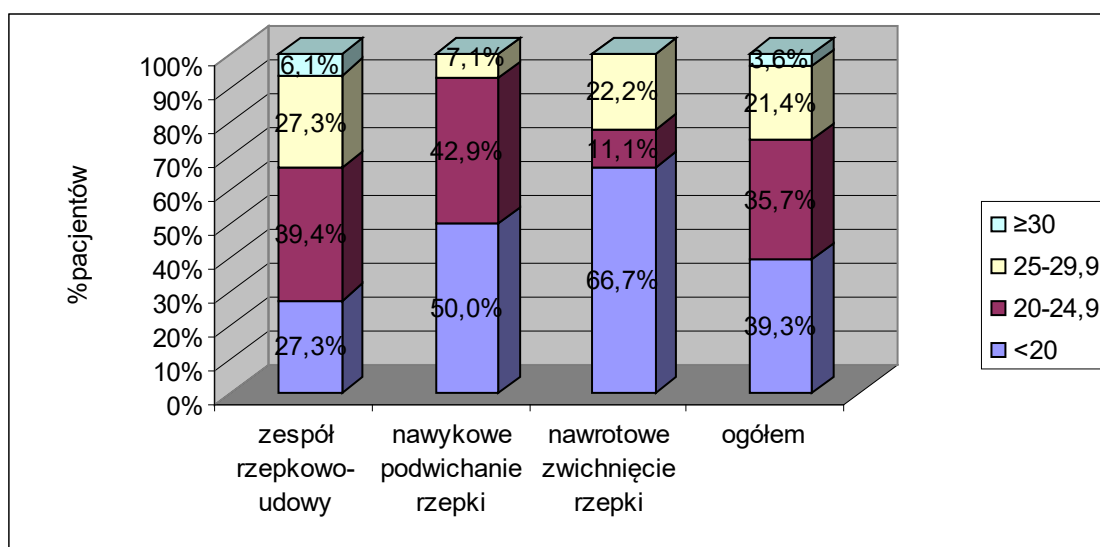
Zaznaczone tarcie w stawie rzepkowo-udowym przy ruchach najrzadziej występowało w nawrotowym zwichnięciu rzepek (ryc. 4.1.8).



Rycina 4.1.8 Tarcie w stawie rzepkowo-udowym u badanych pacjentów

Na podstawie rozkładu wskaźnika BMI w przedziałach można stwierdzić, że pacjenci z nawrotowym zwichnięciem rzepek byli najszcuplejsi. Wskaźnik ten przybierał wyższe wartości częściej u pacjentów z zespołem rzepkowo-udowym (Ryc. 4.1.9.).





Rycina 4.1.9. Wskaźnik wagowo-wzrostowy BMI u badanych pacjentów w poszczególnych schorzeniach z podziałem na przedziały

U wszystkich pacjentów wykonano zdjęcia RTG w projekcjach AP i bocznej, z których oceniono: wysokość położenia rzepki i zmiany zwyrodnieniowe.

34 pacjentów dostarczyło 34 przedoperacyjne zdjęcia rentgenowskie operowanych kolan w projekcjach AP i bocznej. Niestety zdjęć osiowych rzepek nadających się do interpretacji zebrano tylko kilka. W stawie rzepkowo-udowym oceniano wysokość położenia rzepki i zaawansowanie zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych (tabela 4.1.10.)

Z wartości pomiarów wyliczono trzy współczynniki: Insalla, Blackburne'a i Peele'a, Caton'a-Deschamp'a oraz nasilenie sklerotyzacji podchrzęstnej i osteofitów (tabela 3.11). Porównanie grup A i B nie wykazało istotnego różnicowania między operowanymi pacjentami (test U-Manna – Whitneya,  $p > 0,05$ )

Tabela 4.1.10. Ocena RTG kolan w grupach A i B w aspekcie wysokości położenia rzepki, i zaawansowania zmian zwyrodnieniowych

Parametr	W grupie A	W grupie B	Ogółem
Liczba pacjentów ze zdjęciami RTG	15	19	34
Wskaźnik Insalla $\bar{X} \pm SD$	1,1 $\pm$ 0,3	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2
Blackburne'a i Peele'a $\bar{X} \pm SD$	0,8 $\pm$ 0,2	0,7 $\pm$ 0,1	0,7 $\pm$ 0,2
Wskaźnik Caton'a-Deschamp'a $\bar{X} \pm SD$	1,0 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0,2
Sklerotyzacja powierzchni stawowych $\bar{X} \pm SD$	1,4 $\pm$ 0,5	1,6 $\pm$ 0,7	1,5 $\pm$ 0,6
Osteofity $\bar{X} \pm SD$	1,4 $\pm$ 0,6	1,4 $\pm$ 0,7	1,4 $\pm$ 0,7

**Wskaźnik Insall'a** = długość ścięgna rzepkowego / długość rzepki

**Wskaźnik Blackburne'a i Peele'a** = długość powierzchni stawowej rzepki / odległość dolnego

**Wskaźnik Caton'a-Deschamp'a** = odległość dolnego bieguna rzepki od przedniej krawędzi piszczeli / długość powierzchni stawowej rzepki

**$\bar{X} \pm SD$**  – średnia arytmetyczna + odchylenie standardowe

Policzono również częstość i nasilenie zmian zwyrodnieniowych w poszczególnych schorzeniach. Szczegóły przedstawiono w tabeli 4.1.11.

Tabela 4.1.11 Ocena RTG kolana operowanego u pacjentów w poszczególnych schorzeniach: wysokość położenia rzepki, zaawansowanie zmian zwyrodnieniowych

	Zespół rzepkowo- udowy X $\pm$ SD	Nawykowe podwichanie rzepki X $\pm$ SD i	Nawrotowe zwichnięcie rzepki X $\pm$ SD	p w teście Kruskala-Wallisa
Liczba pacjentów	17	10	7	
Wskaźnik Insalla	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,3	1,2 $\pm$ 0,2	0,3467
Wskaźnik Blackburne'a - Peele'a	0,8 $\pm$ 0,1	0,7 $\pm$ 0,2	0,8 $\pm$ 0,3	0,5371
Wskaźnik Caton'a- Deschamp'a	0,9 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	<b>0,0037</b>
Sklerotyzacja powierzchni stawowych Skala 1-brak 2-zaznaczona 3-wyraźna	1,9 $\pm$ 0,6	1,1 $\pm$ 0,3	1,3 $\pm$ 0,5	<b>0,0022</b>
Osteofity Skala 1-brak 2-zaznaczone 3-wyraźne	1,8 $\pm$ 0,7	1,0	1,0	<b>0,0005</b>

**Wskaźnik Insall'a**= długość ścięgna rzepkowego / długość rzepki/

**Wskaźnik Blackburne'a i Peele'a**= odległość dolnego bieguna rzepki od stycznej do plateau piszczeli / długość powierzchni stawowej rzepki

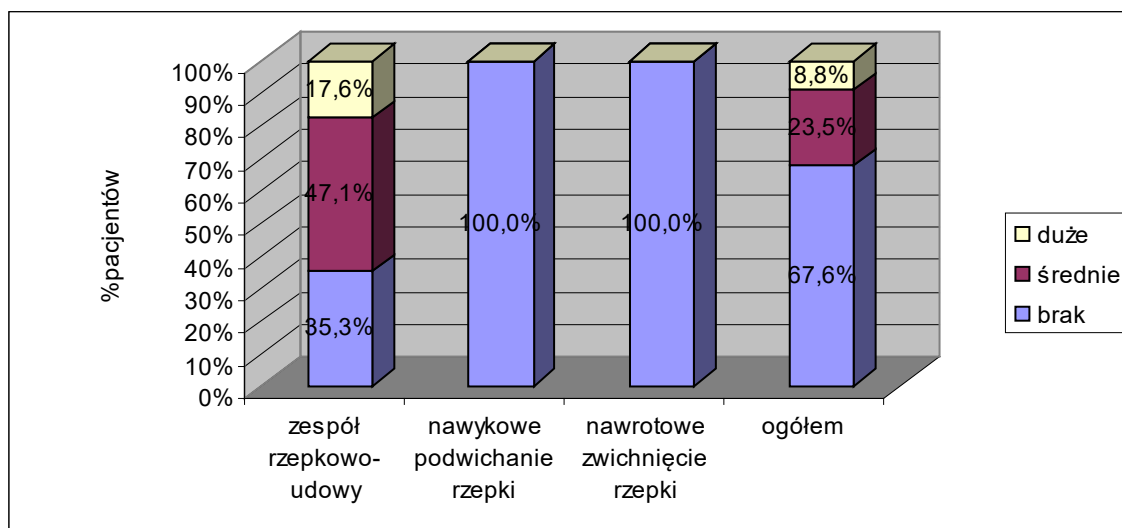
**Wskaźnik Caton'a-Deschamp'a**= odległość dolnego bieguna rzepki od przedniej krawędzi piszczeli/ długość powierzchni stawowej rzepki

**X $\pm$ SD** – średnia arytmetyczna + odchylenie standardowe

Wskaźnik Caton'a-Deschamp'a jest znamienne statystycznie mniejszy (p=0,0005) dla zespołu rzepkowo-udowego (0,9 $\pm$ 0,2), a większy dla nawykowego podwichania rzepki

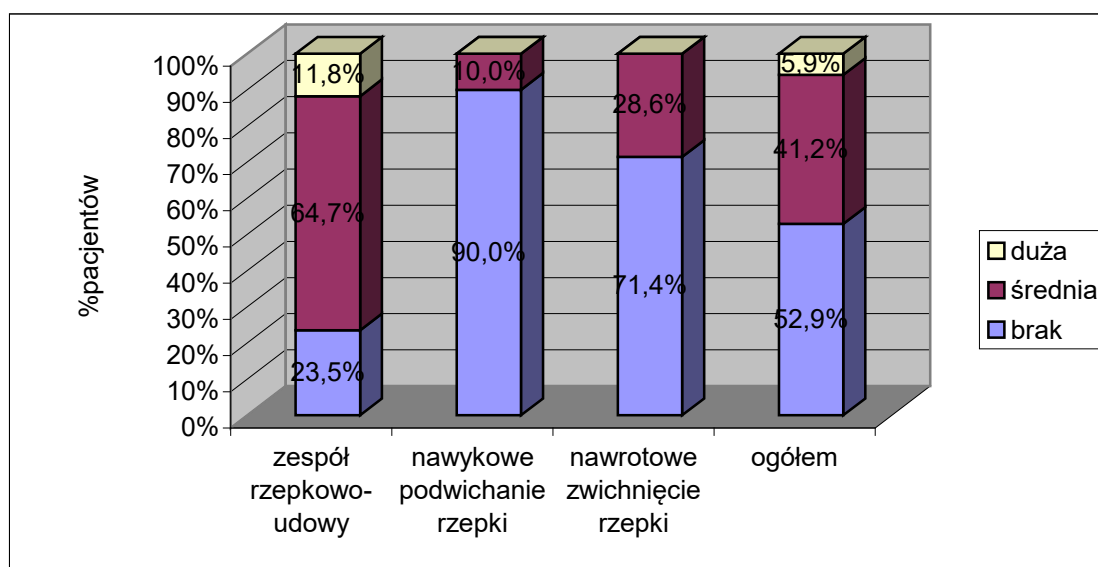
1,2 $\pm$ 0,2, co oznacza, że w zespole rzepkowo-udowym rzepka jest częściej położona niżej w stawie, a w nawykowym podwichaniu rzepki wyżej. Nie stwierdzono znamienne statystycznie różnic we wskaźnikach wysokości położenia rzepki w zależności od płci i wieku.

Osteofity stwierdzono tylko w przypadkach zespołu rzepkowo-udowego. W nawykowym podwichaniu i nawrotowym zwicnięciu rzepki ich nie zaobserwowano (Rycina 4.1.10).



Rycina 4.1.10. Osteofity w ocenie RTG u badanych pacjentów

Sklerotyzacja powierzchni stawowych występowała we wszystkich rodzajach rozpoznawanych schorzeń, najczęściej w przypadkach zespołu rzepkowo-udowego (Ryc.4.1.11).



Rycina 4.1.11 Sklerotyzacja powierzchni stawowych w ocenie RTG u badanych pacjentów

Policzono również częstość i nasilenie zmian zwyrodnieniowych w poszczególnych schorzeniach. W zespole rzepkowo-udowym stwierdzono znamienne statystycznie większe nasilenie osteofitów ( $p=0,0005$ ). Przeanalizowano materiał pod kątem liczby pacjentów i zaawansowania zmian (Tabela 4.1.9). 47,1% pacjentów miało średniej wielkości osteofity, a 17,7 % miało duże osteofity. Liczbę i procent przypadków z danym stopniem sklerotyzacji w poszczególnych schorzeniach przedstawiono w tabeli 4.1.12.

Tabela 4.1.12. Nasilenie sklerotyzacji u pacjentów w obrazie RTG w poszczególnych schorzeniach

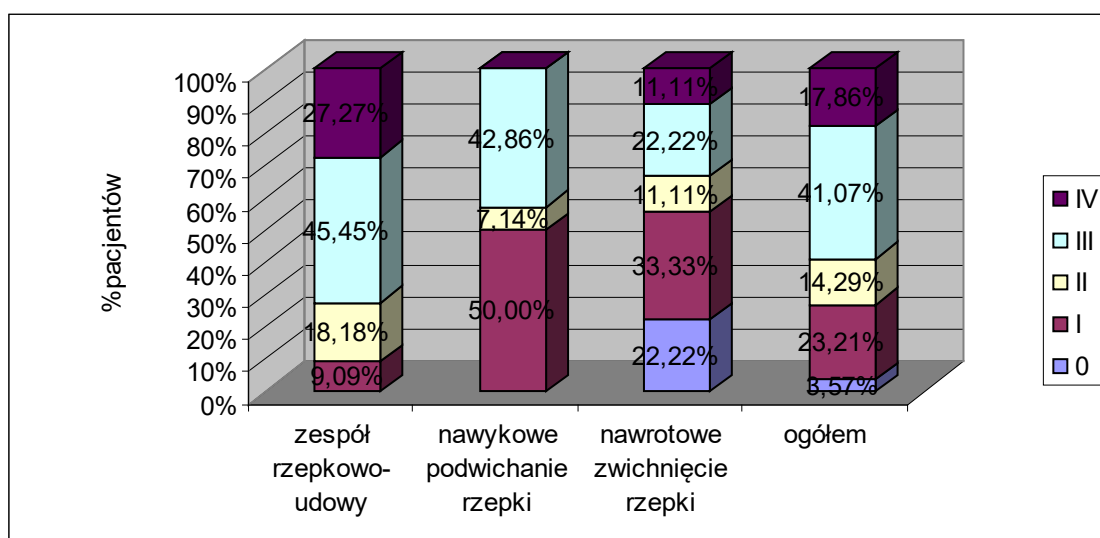
Stopień sklerotyzacji	Zespół rzepkowo-udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwinięcie rzepki	Razem
	N (%)	N (%)	N (%)	N
1	4(23,5%)	9(90,0%)	5(71,4%)	18(52,9%)
2	11(64,7%)	1(10,0%)	2(28,6%)	14(31,2%)
3	2(11,8%)	0	0	2(5,88%)
Razem	17(100%)	10(100,0%)	7(100,0)	34(100,0%)

N – liczba pacjentów

Stwierdzono bardzo wysoką korelację między nasileniem osteofitów a nasileniem chondromalacji w obrazie artroskopowym: w całej grupie pacjentów, którzy dostarczyli zdjęcia RTG ( $R \text{ Spearmana}=0,76$ ;  $p<0,0001$ ). Nieco słabsza korelacja, ale również wysoka, wystąpiła dla sklerotyzacji powierzchni stawowych i chondromalacji ( $R \text{ Spearmana}=0,63$ ;  $p<0,0001$ ) [120].

Bardzo istotnym parametrem wskazującym na stan kolana jest stopień nasilenia chondromalacji. Chondromalację oceniano artroskopowo w czasie operacji odnotowując stan najbardziej zaawansowanego ogniska.

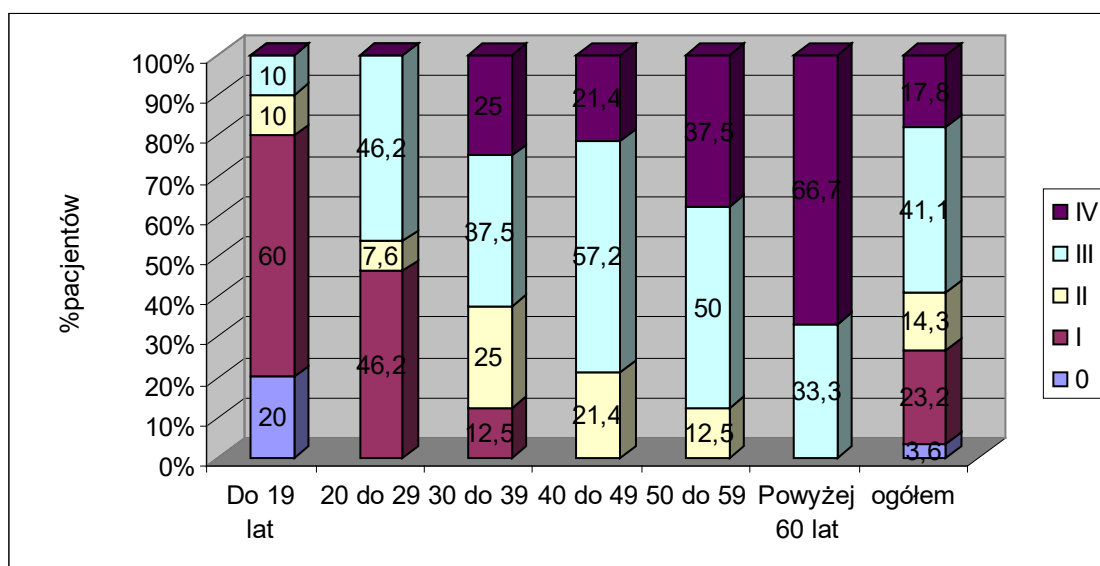
W teście Kruskala-Wallisa stwierdzono statystycznie istotne zróżnicowanie występowania zaawansowania chondromalacji w zależności od rodzaju schorzenia [ $H(2, N=56)=11,32$ ,  $p=0,0035$ ]. Najbardziej zaawansowaną chondromalację stwierdzono w przypadkach zespołu rzepkowo-udowego, a najmniej w przypadkach nawykowego podwichania rzepki. Szczegóły przedstawiono na rycinie 4.1.12.



Rycina 4.1.12 Zaawansowanie chondromalacji u badanych pacjentów

Zwrócono uwagę na częstość występowania poszczególnych stopni chondromalacji w zależności od wieku (Rycina 4.3.13.)

W teście Kruskala-Wallisa stwierdzono statystycznie istotne zróżnicowanie występowania zaawansowania chondromalacji w zależności od wieku. [ $H(2, N=56)=25,47, p=0,0001$ ].



Rycina 4.1.13. Średnia chondromalacja u badanych pacjentów w poszczególnych grupach wiekowych

U wszystkich pacjentów w czasie zabiegu stwierdzano artroskopowo przewieszenie rzepki nad kłykiem udowym bocznym i boczne pochylenie rzepki zaburzające zborność

stawu rzepkowo-udowego tak, że odpowiednie powierzchnie stawowe nie leżały naprzeciw siebie. Duży wpływ na stan kolana i prognozę leczenia ma stan łąkotek i więzadła krzyżowego przedniego. W badaniu artroskopowym i klinicznym nie stwierdzono uszkodzenia LCT, artrofibrozy i zwyrodnienia łąkotki przyśrodkowej. Zaobserwowane inne uszkodzenia wewnątrzstawowe przedstawiono w tabeli 4.1.13. Najczęściej występowało uszkodzenie łąkotki przyśrodkowej -14 przypadków.

Tabela. 4.1.13. Istotne dodatkowe uszkodzenia wewnątrzstawowe u pacjentów w badanych grupach

Uszkodzona struktura	Grupa A		Grupa B	
	n	%	n	%
ACL całkowicie	1	3,3	1	3,8
ACL częściowo	2	6,7	4	15,4
Razem uszkodzenia ACL	3	10,0	5	19,2
Zapalenie błony maziowej	1	3,3	2	7,7
Uszkodzenie łąkotki przyśrodkowej	9	30,0	5	19,2
Uszkodzenie łąkotki bocznej	3	10,0	1	3,8
Zwyrodnienie łąkotki bocznej	0	0	2	7,7
Razem uszkodzenia łąkotek	12	40	8	30,8

W grupie A było jedenastu pacjentów z 1 dodatkowym uszkodzeniem, jeden z dwoma dodatkowymi uszkodzeniami i jeden z trzema dodatkowymi uszkodzeniami, co stanowiło 43,7% tej grupy. W grupie B było pięciu pacjentów z jednym dodatkowym uszkodzeniem, dwu pacjentów z 2 dodatkowymi uszkodzeniami i dwu pacjentów z 3 dodatkowymi uszkodzeniami, co stanowi 34,6 %.

Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania dodatkowych schorzeń w grupach A i B ( $p=0,4403$ ).

## 4.2 Szczegóły zabiegu operacyjnego

Szczegółowe procedury składające się na leczenie operacyjne przedstawiono w tabeli 4.2.1.

Tabela 4.2.1. Szczegółowa lista procedur operacyjnych wykonywanych u pacjentów w badanych grupach

Procedura	A N [%]	B N [%]	Razem N [%]	chi <sup>2</sup> p
Boczne uwolnienie rzepki	30(53,6%)	26(46,4%)	56(100%)	
Wycięcie łąkotki przysrodkowej	6(20,0%)	3(11,5%)	9(16,1%)	0,6206
Wycięcie łąkotki bocznej	3(10,0%)	3(11,5%)	6(10,7%)	0,8045
Wyrównanie ognisk chondromalacji narzędziami ręcznymi	16(53,3%)	13(50,0%)	29(51,8%)	0,8034
Wyrównanie ognisk chondromalacji Shaver'em	5(16,7%)	7(26,9%)	12(21,4%)	0,3509
Wyrównanie ognisk chondromalacji Vapr'em	<b>2(6,7%)</b>	<b>14(53,9%)</b>	<b>16(28,6%)</b>	<b>0,0003</b>
Przezskórne zmarszczenie troczka przysrodkowego	2(6,7%)	6(23,1%)	8(14,3%)	0,1715
Drilling (nawiercanie) mikrofrakturacja (mikrozłamania)	1(3,3%)	5(19,2%)	6(10,7%)	0,1375
Przecięcie fałdów maziowych, synowektomia	6(20,0%)	6(23,1%)	12(21,4%)	0,7796

A- pacjenci operowani metodą cięcia

B- pacjenci operowani metodą odparowania

N – Liczba pacjentów

p – poziom istotności

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w liczbie dodatkowych procedur w grupach A i B za wyjątkiem procedury waporyzacji ognisk chondromalacji. Wynikało to z dostępności sprzętu do waporyzacji w czasie zabiegu bocznego uwolnienia rzepki, co wyjaśniono już wcześniej.

W celu analizy wyników leczenia pod kątem krwawienia pooperacyjnego podzielono materiał na trzy grupy w zależności od zastosowanej procedury:

P- boczne uwolnienie rzepki jako jedyna procedura w trakcie artroskopii,



Q- boczne uwolnienie rzepki i dodatkowe procedury bezkrwawe, po których nie spodziewano się dodatkowego znacznego krwawienia pooperacyjnego: wycięcie łąkotki, chondrektomia ognisk chondromalacji, przezskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego

R- boczne uwolnienie rzepki i dodatkowe procedury krwawe: drilling (nawiercanie), mikrofrakturacja (mikrozłamania), przecięcie fałdów maziowych, synowektomia, wycięcie osteofitów

Wykonane zabiegi w zależności od procedury z podziałem na grupy badane przedstawiono w tabeli 4.2.2.

Tabela 4.2.2 Rodzaj zabiegu wg potencjalnej możliwości krwawienia pooperacyjnego w obu badanych grupach pacjentów

Procedura	P N(%)	Q N(%)	R N(%)	Razem
A	9(30%)	12(40%)	9(30%)	30(100,0%)
B	6(23,1%)	12(46,1%)	8(30,8)	26(100,0%)
Razem	15(26,8)	24(42,9%)	17(30,3%)	56(100,0%)

A- pacjenci operowani metodą cięcia

B- pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba pacjentów

P- liczba pacjentów operowanych bocznym uwolnieniem rzepki jako jedyną procedurą

Q -liczba pacjentów operowanych bocznym uwolnieniem rzepki z dodatkowymi procedurami bezkrwawymi: wycięcie łąkotki chondrektomia ognisk chondromalacji, przezskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego

R -liczba pacjentów operowanych bocznym uwolnieniem rzepki z dodatkowymi procedurami krwawymi: drilling (nawiercanie), mikrofrakturacja (mikrozłamania), przecięcie fałdów maziowych, wycięcie osteofitów

Nie stwierdzono różnicy statystycznie istotnej pod względem dodatkowych procedur krwawych i bezkrwawych w Grupach A i B ( $p=0,8290$ ).

Kolejnym istotnym parametrem wpływającym na wynik leczenia jest czas wcześniejszych dolegliwości i czas wcześniejszego leczenia (Tab.4.2.3.).

Tabela 4.2.3. Czas okresu trwania dolegliwości i leczenia pacjentów w poszczególnych badanych grupach

Okres czasowy	Grupa A		Grupa B	
	X $\pm$ SD [miesiąc]	Min-Max [miesiąc]	X $\pm$ SD [miesiąc]	Min-Max [miesiąc]
Czas wcześniejszych dolegliwości	29,1 $\pm$ 39,1	1-120	42,4 $\pm$ 53,4	1-192
Czas wcześniejszego leczenia	8,6 $\pm$ 18,2	0-96	17,5 $\pm$ 38,3	1-192

X $\pm$ SD – średnia arytmetyczna  $\pm$  odchylenie standardowe

Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w czasie wcześniejszego leczenia i w czasie występowania dolegliwości w grupach A i B ( $p>0,05$ ). Szeroki zakres czasu trwania dolegliwości i leczenia wynika z długotrwałego bezskutecznego leczenia zachowawczego większości pacjentów. Niektórzy pacjenci jednak byli operowani wcześniej z uwagi na nasilenie dolegliwości i dodatkowe wskazania do leczenia operacyjnego, np. ciała wolne.

W omawianym materiale średnio od zabiegu do oceny upłynęło 26,8 $\pm$ 12 miesięcy (Tab. 4.2.4.).

Tabela 4.2.4 Czas od zabiegu do oceny w badaniu kontrolnym w obu badanych grupach pacjentów

Grupa (N)	Czas obserwacji [miesiąc]		
	X $\pm$ SD	Minimum	Maksimum
A (30)	26,6 $\pm$ 14,3	6	59
B (26)	27,0 $\pm$ 9,2	12	48
Razem(56)	26,8 $\pm$ 12,1	6	59

X $\pm$  SD – średni czas obserwacji  $\pm$  odchylenie standardowe

A- pacjenci operowani metodą cięcia

B- pacjenci operowani metodą odparowania

N – liczba pacjentów

Miedzy badanymi grupami A i B nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w czasie obserwacji (test U Manna-Whitneya,  $p=0,4304$ ).

#### 4.3. Ocena wyników leczenia

##### 4.3.1. Zmodyfikowana skala Lysholma-Gillquista - LG

Średni wynik w zmodyfikowanej skali L-G dla całej badanej populacji i w poszczególnych schorzeniach podano w tabeli 4.3.1.

Tabela 4.3.1 Średni wynik leczenia w zmodyfikowanej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	p
	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	
A	82,9 $\pm$ 15,7	94,4 $\pm$ 3,5	95,8 $\pm$ 5,3	87,7 $\pm$ 13,6	0,1024 <sup>b</sup>
B	86,7 $\pm$ 13,4	85,2 $\pm$ 14,1	93,2 $\pm$ 7,0	87,6 $\pm$ 12,5	0,5457 <sup>b</sup>
Ogółem	84,6 $\pm$ 14,6	90,4 $\pm$ 10,3	94,3 $\pm$ 6,1	87,6 $\pm$ 13,0	0,1555 <sup>b</sup>
P	0,5740 <sup>a</sup>	0,1064 <sup>a</sup>	0,5186	0,0753	

X $\pm$  SD – średnia liczba punktów w zmodyfikowanej skali LG  $\pm$  odchylenie standardowe

P - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> -istotność różnicy średniego wyniku w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> -istotność różnicy średniego wyniku w zależności od rodzaju schorzenia

A- pacjenci operowani metodą cięcia

B- pacjenci operowani metodą odparowania

We wszystkich grupach (A, B, uwzględniając schorzenie) nastąpiła średnia istotna poprawa, w kolejności istotności najbardziej znamienna była w zespole rzepkowo udowym ( $p=0,000001$ ), w podwichaniu nawykowym ( $p=0,000022$ ), a w nawrotowym zwichnięciu rzepki ( $p=0,002573$ ). W tabeli 4.3.2. podano średnią poprawę po zastosowanym leczeniu w punktach skali L-G (zakres 0 - 100).

Tabela 4.3.2. Średnia poprawa po zabiegu w zmodyfikowanej skali LG u pacjentów w obu badanych grupach

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	P <sup>a</sup>
	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	
A	31,6 $\pm$ 22,9	36,9 $\pm$ 18,5	46,5 $\pm$ 24,7	35,0 $\pm$ 21,9	0,5429
B	33,2 $\pm$ 28,2	23,0 $\pm$ 15,1	26,6 $\pm$ 23,2	29,6 $\pm$ 24,4	0,7962
ogółem	32,3 $\pm$ 25,0	30,9 $\pm$ 18,0	35,4 $\pm$ 26,7	32,5 $\pm$ 23,1	0,9157
P <sup>b</sup>	0,8707	0,1967	0,1416	0,2335	

X=K-P,

X $\pm$ SD – średnia poprawa po zabiegu w zmodyfikowanej skali Lysholma-Gillquista  $\pm$  średnie odchylenie standardowe

P - ocena kolana przed zabiegiem w zmodyfikowanej skali Lysholma-Gillquista

K - ocena końcowa kolana w zmodyfikowanej skali Lysholma-Gillquista

A- pacjenci operowani metodą cicia

B- pacjenci operowani metodą odparowania

P - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> -istotność różnicy w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> -istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w poprawie stanu kolana w zmodyfikowanej skali LG po leczeniu w zależności od rodzaju schorzenia i metody leczenia ( $p>0,05$ ).

#### 4.3.2. Oryginalna skala Lysholma-Gillquista

Średni wynik leczenia w skali 100 punktowej L-G podano w tabeli 4.3.3. Ocena statystyczna nie wykazała, aby rodzaj schorzenia i metoda leczenia miały wpływ na średni wynik leczenia.

Tabela 4.3.3 Średni wynik leczenia w oryginalnej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	p <sup>a</sup>
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	
A	82,6±17,5	94,1±4,4	97,0±3,5	87,6±15,0	0,0511
B	83,6±20,0	78,7±22,1	92,6±9,4	84,2±18,9	0,4756
Ogółem	83,0±18,4	87,5±16,2	94,6±7,4	86,0±16,8	0,1174
p <sup>b</sup>	0,5994	0,1583	0,4343	0,8110	

X±SD – średnia liczba punktów w skali Lysholma-Gillquista ± średnie odchylenie standardowe

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

P - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> istotność różnicy w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia

Liczbę i procent pacjentów z poszczególnymi wynikami leczenia w skali czterostopniowej podano w tabeli 4.3.4.

Tabela. 4.3.4 Wynik leczenia w oryginalnej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Wynik	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem
Grupa A: liczba pacjentów operowanych techniką cięcia				
Bardzo dobry	5 (27,8%)	5 (62,5%)	2 (50,0%)	12 (40,0%)
Dobry	5 (27,8%)	3 (37,5%)	2 (50,0%)	10(33,3%)
Zadowolający	6 (33,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (20,0%)
Zły	2 (11,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)
Grupa B: liczba pacjentów operowanych techniką odparowania				
Bardzo dobry	7 (46,7%)	3 (50,0%)	2 (40,0%)	12 (46,1%)
Dobry	3 (20,0%)	1 (16,7%)	2 (40,0%)	6 (23,%)
Zadowolający	3 (20,0%)	0 (0,0%)	1 (20,0%)	4 (15,4%)
Zły	2 (13,3%)	2 (33,3%)	0 (0,0%)	4 (15,4%)
Ogółem				
Bardzo dobry	12 (36,4%)	8 (57,1%)	4 (44,4%)	24 (42,9%)
Dobry	8 (24,2%)	4 (28,6%)	4 (44,4%)	16 (28,6%)
Zadowolający	9 (27,3%)	0 (0,0%)	1 (11,2%)	10 (17,9%)
Zły	4 (12,1%)	2 (14,3%)	0 (0,0%)	6 (10,7%)

Nie stwierdzono istotnej różnicy w końcowej ocenie stanu kolana w oryginalnej skali L-G w zależności od techniki operacyjnej i rodzaju schorzenia. Ogółem 24 pacjentów (42,9%) oceniło wynik leczenia jako bardzo dobry, a jako zły 6 osób (10,7%).

#### 4.3.3 Ocena stanu kolana wg własnej opinii pacjenta

Średnią sprawność kolana w procentach podano w tabeli 4.3.5.

Tabela 4.3.5 Średnia sprawność kolana wg subiektywnej oceny pacjenta w skali VAS

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwiganie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	p <sup>a</sup>
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	
A	77,8±15,8	94,1±4,7	90,0±11,5	83,8±14,9	<b>0,0272</b>
B	81,3±14,6	81,0±16,0	90,4±5,5	83,0±13,7	0,3335
ogółem	79,4±15,1	88,5±12,4	90,2±8,1	83,4±14,2	<b>0,0410</b>
p <sup>b</sup>	0,5093	0,0792	1,0000	0,7270	

X - średnia sprawność kolana w skali VAS mierzona w skali 0-100%.

SD - średnie odchylenie standardowe

A - pacjenci operowani metodą cięcia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

P - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> istotność różnicy w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia

W subiektywnej ocenie pacjentów metoda cięcia (A) przywracała najlepiej sprawność kolana w nawykowym podwiganie rzepki (p=0,0272). Natomiast nie stwierdzono wpływu schorzenia na ostateczną sprawność kolana.

#### 4.3.4. Ocena wyniku leczenia wg Crosby'ego i Insalla

Szczegółowe wyniki w skali Insalla przedstawiono w tabeli 4.3.6.

Tabela 4.3.6 Wynik leczenia wg skali Insalla u pacjentów w badanych grupach

Wynik	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem
Grupa A: liczba pacjentów operowanych techniką cięcia				
Bardzo dobry	8 (44,4%)	8 (100,0%)	4 (100,0%)	20 (66,7%)
Dobry	6 (33,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (20,0%)
Dostateczny	4 (22,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)
Zły	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Grupa B: liczba pacjentów operowanych techniką odparowania				
Bardzo dobry	8 (53,3%)	3 (50,0%)	5 (100,0%)	16 (61,5%)
Dobry	3 (20,0%)	2 (33,3%)	0 (0,0%)	5 (19,2%)
Dostateczny	3 (20,0%)	1 (16,7%)	0 (0,0%)	4 (15,4%)
Zły	1 (6,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (3,9%)
Ogółem				
Bardzo dobry	16 (48,5%)	11 (78,6%)	9 (100,0%)	36 (64,3%)
Dobry	9 (27,3%)	2 (14,3%)	0 (0,0%)	11 (19,6%)
Dostateczny	7 (21,2%)	1 (7,1%)	0 (0,0%)	8 (14,3%)
Zły	1 (3,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)

Nie stwierdzono różnicy znamiennej statystycznie w wynikach w skali Insalla pomiędzy grupami A i B ( $p > 0,05$ , test  $\chi^2 = 1,64$ ).

Stwierdzono różnicę zmienną statystycznie w wynikach w skali Insalla pomiędzy grupami w zależności od schorzenia ( $p = 0,0403$ , test  $\chi^2 = 13,18$ )

W nawrotowym zwichnięciu rzepki uzyskano wszystkie wyniki bardzo dobre, w nawykowym podwichaniu rzepki uzyskano 78,6% wyników bardzo dobrych, 14,3% dobrych i 7,1% dostatecznych, natomiast w zespole rzepkowo-udowym wyników bardzo dobrych było tylko 48,5%, a 3 procent (tj. jeden przypadek) było wyników złych.



Stwierdzono różnicę zmienną statystycznie w wynikach w skali Insalla w grupie A w zależności od schorzenia ( $p=0,0092$ , test  $\chi^2=13,46$ ). Leczenie metodą A dało 100% bardzo dobrych wyników w nawykowym podwichaniu rzepki i nawrotowym zwichnięciu rzepki.

W grupie B nie zaobserwowano różnicy zmiennej statystycznie w wynikach w skali Insalla w zależności rodzaju schorzenia ( $p>0,05$ , test  $\chi^2=6,59$ ).

#### 4.3.5. Stopień satysfakcji pacjenta z wyniku leczenia

Średnia poprawa po leczeniu w opinii pacjenta została przedstawiona w tabeli 4.3.7.

Tabela 4.3.7 Wynik leczenia: poprawa po operacji w ocenie pacjenta

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	p
	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	
A	1,1 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0,2	0,7165
B	1,3 $\pm$ 0,5	1,0 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0	1,2 $\pm$ 0,4	0,1889
Ogółem	1,2 $\pm$ 0,4	1,0 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0	1,1 $\pm$ 0,3	0,1527
p	0,0972	1,0000	1,0000	0,1180	

X $\pm$ SD - ocena poprawy w opinii pacjenta  $\pm$  średnie odchylenie standardowe

1 – poprawa, 2 - bez zmian, 3 - pogorszenie

A - pacjenci operowani metodą cicia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

P - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> istotność różnicy w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia

Wszyscy pacjenci z nawykowym podwichaniem rzepki i nawrotowym zwichnięciem rzepki określili, że po leczeniu odczuli poprawę, natomiast 5 pacjentów z zespołem rzepkowo-udowym określiło stan swojego kolana po leczeniu jako bez zmian. (8,9% z całej populacji, N=56), a 15,2% z grupy pacjentów z zespołem rzepkowo-udowym, N=33).

#### 4.3.6. Liczba dawek leków przeciwbólowych w miesiącu.

Średnią liczbę dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych przez pacjenta w miesiącu podano w tabeli 4.3.8.

Tabela 4.3.8 Średnia liczba dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych przez pacjenta w miesiącu

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	p <sup>b</sup>
	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	
A	1,0 $\pm$ 1,7	0	0	0,6 $\pm$ 1,4	0,1475
B	1,7 $\pm$ 4,1	0,3 $\pm$ 0,8	0	1,0 $\pm$ 3,2	0,5522
Ogółem	1,3 $\pm$ 3,0	0,1 $\pm$ 0,5	0	0,8 $\pm$ 2,4	0,1114
p <sup>a</sup>	0,8474	0,2482	1,0000	0,9897	

X - średnia liczba dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych miesięcznie przez pacjenta z powodu bólu kolana.

SD-średnie odchylenie standardowe

A - pacjenci operowani metodą cicia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

p - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> istotność różnicy w zależności od grupy A lub B

<sup>b</sup> istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia

Żaden z pacjentów z nawrotowym zwichnięciem rzepki nie przyjmował leków przeciwbólowych. Pacjenci z zespołem rzepkowo-udowym przyjmowali średnio 1,3 $\pm$ 3,0 dawek leków przeciwbólowych. Nie wykazano jednak znamienych statystycznie różnic w liczbie dawek leków przeciwbólowych w zależności od grup A i B, ani w zależności od schorzenia (p>0,05, test U Mana-Whitney'a). W całej populacji 8 osób przyjmowało w okresie badania leki przeciwbólne od 2 do 5 dawek, a jedna osoba przyjmowała 15 dawek leków przeciwbólowych miesięcznie.

#### 4.3.7. Zakres ruchomości kolana

W poniższej tabeli podano średni zakres ruchu w stawie.

Tabela 4.3.9. Średni zakres ruchu w stawie kolanowym w porównaniu do kolana nieoperowanego w obu badanych grupach pacjentów

Grupa		Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem
		X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD
A	Deficyt wyprostu [stopnie]	0,7 $\pm$ 2,4	0	0	0,4 $\pm$ 1,9
	Deficyt zgięcia [cm]	2,2 $\pm$ 4,1	0,4 $\pm$ 2,5	0	1,4 $\pm$ 3,5
B	Deficyt wyprostu [stopnie]	1,5 $\pm$ 3,5	0	0	0,8 $\pm$ 2,7
	Deficyt zgięcia [cm]	2,7 $\pm$ 6,3	0	0	1,5 $\pm$ 4,9
Ogółem	Deficyt wyprostu [stopnie]	1,1 $\pm$ 2,9	0	0	0,6 $\pm$ 2,3
	Deficyt zgięcia [cm]	2,4 $\pm$ 5,1	0,2 $\pm$ 1,8	0	1,5 $\pm$ 4,2

X – średni deficyt wyprostu i zgięcia kolana

SD-średnie odchylenie standardowe

A - pacjenci operowani metodą cicia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

Nie stwierdzono różnic w grupach, co może wynikać z rzadko występującego u pacjentów ograniczenia ruchu. Pacjenci z nawrotowym zwichnięciem rzepki w ogóle nie mieli ograniczenia ruchomości w stawie kolanowym.

#### 4.3.8. Obwody uda operowanego i nieoperowanego.

U 35% pacjentów zaobserwowano istotne różnice w obwodzie uda kończyny operowanej i nieoperowanej. Wartość różnicy wynosiła  $12,7 \pm 15,5$  mm w zakresie (-25,0 do 28,7 mm).

U pozostałych osób, u których zmiana nie była istotna, średnia różnica obwodu uda wynosiła  $2,1 \pm 8,8$  mm w zakresie (-21,7 do 18,3 mm). Jest to zgodne z doświadczeniem klinicznym wskazującym na to, że różnica w obwodzie uda 10-15 mm jest nieistotna.

W całej badanej populacji, częściej obserwowano mniejszy obwód operowanej kończyny (63,5%).

Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami A i B, co do kierunku zmian i ich częstości występowania.

#### 4.3.9. Pomiary USG mięśnia czworogłowego uda

Porównano grubości mięśni w kończynie operowanej i nieoperowanej, przyjmując kończynę nieoperowaną za wzorzec. Średnie wyniki pomiarów podano w tabeli 4.3.10.

Porównano poszczególne mięśnie w kończynie operowanej i nieoperowanej obliczając stosunek ich grubości. Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy w stosunkach grubości poszczególnych głów mięśnia czworogłowego uda między grupami A i B i między grupami pacjentów operowanych z powodu poszczególnych schorzeń.

Porównano również balans mięśniowy rzepki w kolanie operowanym i nieoperowanym porównując stosunek grubości mięśni obszernego bocznego do przysródkowego uda w kończynie operowanej i nieoperowanej. Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy w balansie mięśniowym między grupami A i B i między grupami pacjentów operowanych z powodu poszczególnych schorzeń.

Tabela 4.3.10. Średnia grubość poszczególnych głów mięśnia czworogłowego uda pacjentów w kończynie operowanej i nieoperowanej

Parametr	Operowane X+SD [mm]	Nieoperowane X+SD [mm]	p
RF	24,24±4,82	20,23±6,17	<b>0,0006</b>
VI	19,53±3,91	20,35±3,99	0,3080
VL	16,99±5,72	19,65±5,55	<b>0,0234</b>
VM	20,30±4,63	19,47±5,06	0,4059
MQ	38,97±6,72	41,76±6,07	<b>0,0355</b>
VL/VM	0,86±0,31	1,06±0,38	<b>0,0040</b>

RF – średnia grubość mięśnia prostego uda

VI - średnia grubość mięśnia obszernego pośredniego uda

VL - średnia grubość mięśnia obszernego bocznego uda

VM - średnia grubość mięśnia obszernego przyśrodkowego

MQ - średnia grubość mięśnia czworogłowego uda

VL/VM – stosunek średnich grubości mięśni obszernego bocznego do przyśrodkowego

Wykazano znamienne statystycznie różną grubość mięśnia prostego uda - RF uda operowanego w zespole rzepekowo-udowym pomiędzy grupami A (24,44±5,21) i B (20,33±9,48) (test ANOVA; p=0,0287)

Wykazano znamienne statystycznie różną średnią grubość mięśnia czworogłowego uda kończyny nieoperowanej w zależności od grupy A i B w nawykowym podwichaniu rzepki (Test ANOVA, p<0,05).

#### 4.3.10. Wysiłek w kolanie

Tylko czterech pacjentów miało wysiłek w kolanie od 5,0mm do 9,7mm, średnio 7,1mm.

#### 4.3.11. Ocena optyczna zaniku mięśnia obszernego przyśrodkowego.

Liczbę pacjentów z określonym zanikiem VMO podano w tabeli 4.3.11.

Tabela 4.3.11. Zanik mięśnia obszernego przysrodkowego kończyny operowanej w porównaniu do strony zdrowej

ZANIK	Ogółem X	Zespół rzepkowo- udowy X	Nawykowe podwichanie rzepki X	Nawrotowe zwichnięcie rzepki X
Grupa A(N=28) pacjenci operowani techniką cięcia				
Bez zaniku	21(75,0%)	14(77,8%)	4(66,7%)	3(75,0%)
Lekki zanik	7(25,0%)	4(22,2%)	2(33,3%)	1(25,0%)
Brak mięśnia	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
RAZEM	28(100,0%)	18(100,0%)	6(100,0%)	4(100,0%)
Grupa B(N=24) pacjenci operowani techniką waporyzacji				
Bez zaniku	12(50,0%)	8(53,3%)	2(50,0%)	2(40,0%)
Lekki zanik	11(45,8%)	6(40,0%)	2(50,0%)	3(60,0%)
Brak mięśnia	1(4,2%)	1(6,7%)	0(0,0%)	0(0,0%)
RAZEM	24(100,0%)	15(100,0%)	4(100,0%)	5(100,0%)
Ogółem (N=52)				
Bez zaniku	33(63,5%)	22(66,7%)	6(60,0%)	5(55,6%)
Lekki zanik	18(34,6%)	10(33,3%)	4(40,0%)	4(44,4%)
Brak mięśnia	1(1,9%)	1(3,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Razem	52(100,0%)	33(100,0%)	10(100,0%)	9(100,0%)

X - liczba pacjentów z danym zanikiem mięśnia

Nie stwierdzono statystycznie znamiennej różnicy w zaniku VMO w zależności od operowanego schorzenia w grupach A i B, jak również pomiędzy grupami mimo obserwowanej tendencji częstszego zaniku VMO w grupie B.

#### 4.3.12. Krwawienie pooperacyjne

Obliczono całkowite krwawienie pooperacyjne w grupach A i B. Średnie krwawienie w całej badanej populacji wyniosło  $129,9 \pm 104,1$  ml. Odrzucono 4 przypadki skrajnie dużego krwawienia przekraczającego średnie krwawienie pooperacyjne o 2 odchylenia standardowe tj. 338,0 ml. Analizą objęto 52 przypadki. Wartości krwawienie w analizowanej grupie pacjentów podano w tabeli 4.3.12.

Tabela 4.3.12 Średnie krwawienie pooperacyjne u operowanych pacjentów w zależności od stosowanej techniki

Pacjenci operowani grupami	Wszyscy	Tylko boczne uwolnienie	Boczne uwolnienie i procedury bezkrwawe	Boczne uwolnienie i procedury bezkrwawe i krwawe	P <sup>a</sup>
Grupa A: pacjenci operowani techniką cięcia.					
Liczba pacjentów	29	9	12	8	
Średnie krwawienie [ml]	125,0±71,4	149,3±86,4	115,6±67,9	111,9±59,4	0,5400 H(2,N=29) =1,2323
Min-max [ml]	10,0-335,0	50-335,0	25,0-270,0	10,0-175,0	
Grupa B: pacjenci operowani techniką odparowywania tkanek.					
Liczba pacjentów	23	6	11	6	
Średnie krwawienie [ml]	88,5±66,4	81,7±51,5	102,7±83,7	69,2±42,2	0,7701 H(2,N=23) =0,5224
Min-max [ml]	15,0-270,0	30,0-150,0	20,0-270,0	15,0-130,0	
Ogółem analizowanych pacjentów					
	52	15	23	14	
Średnie krwawienie [ml]	108,9±71,0	122,3±80,0	109,4±74,4	93,6±55,4	
Min-max [ml]	10,0-335,0	30,0-335	20,0-270,0	10,0-175,	0,7016 H(2,N=52) =0,7088
P <sup>b</sup>	<b>0,0487</b>	0,0582	0,5581	0,1528	

P<sup>a</sup> – poziom istotności w teście Kruskala-Wallisa

P<sup>b</sup> – poziom istotności w teście U-Mana Whitney'a

Nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy między krwawieniem pooperacyjnym w zależności od procedur dodatkowych krwawych lub bezkrwawych, natomiast w całej analizowanej grupie pod względem krwawienia  $N=52$  stwierdzono statystycznie znaczne większe krwawienie pooperacyjne w grupie  $A=125,0\pm 71,4\text{ml}$ , niż w grupę  $B=88,5\pm 66,4\text{ml}$  ( $p=0,0487$ ).

#### 4.2.13. Wczesny wynik pooperacyjny

W tabeli 4.3.13. podano średni czas potrzebny do osiągnięcia przez pacjenta zadowalającego poziomu ogólnej samoobsługi.

Tabela 4.3.13. Średni wczesny wynik pooperacyjny określony w tygodniach od zabiegu do momentu uzyskania zadowalającej samoobsługi w obu badanych grupach pacjentów

Grupa	Zespół rzepkowo- udowy	Nawykowe podwichanie rzepki	Nawrotowe zwichnięcie rzepki	Razem	$p^a$
	$X\pm SD$ [tydzień]	$X\pm SD$ [tydzień]	$X\pm SD$ [tydzień]	$X\pm SD$ [tydzień]	
A	$3,8\pm 1,6$	$2,9\pm 2,4$	$5,0\pm 3,5$	$3,7\pm 2,1$	0,2561
B	$5,1\pm 2,9$	$4,3\pm 1,0$	$2,2\pm 1,3$	$4,4\pm 2,5$	0,0723
Ogółem	$4,4\pm 2,3$	$3,5\pm 2,0$	$3,4\pm 2,7$	$4,0\pm 2,3$	0,3500
$p^b$	0,0927	0,1848	0,1353	0,2722	

X - średni czas uzyskania zadowalającej samoobsługi

SD-średnie odchylenie standardowe

A - pacjenci operowani metodą cicia

B - pacjenci operowani metodą odparowania

p - poziom istotności statystycznej

<sup>a</sup> istotność różnicy w zależności od rodzaju schorzenia (analiza wariancji)

<sup>b</sup> istotność różnicy w zależności od grupy A lub B (testem t-Studenta).

Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu techniki operacyjnej (grupy A i B) oraz rodzaju schorzenia na wczesne wyniki pooperacyjne.

Średni czas od zabiegu do uzyskania zadowalającej samoobsługi pacjenta w całej badanej grupie wyniósł  $4,0\pm 2,3$  tygodnie.



#### 4.2.14. Powrót do wykonywanego zawodu

Na ogólną liczbę 56 pacjentów tylko 2 osoby nie odzyskały poprzedniego poziomu aktywności lub nie wróciło do wcześniej wykonywanego zawodu.

#### 4.2.15. Powikłania

Najczęstszymi powikłaniami pooperacyjnymi były krwawienie pooperacyjne, wysięki zapalne i obrzęki. W 18 przypadkach konieczne było ewakuowanie krwiaka z jamy stawu. Najczęściej krwiak ewakuowano przy pomocy punkcji obarczającej. Niestety nie zawsze było to możliwe z powodu zatykania igły skrzepami. W trzech takich przypadkach wykonano odbarczenie przy pomocy artrocentezy. Raz wykonano typową artrocentezę zachyłka nadrzepkowego po stronie bocznej, a 2 razy ewakuowano krwiak przez poszerzony dostęp przednio-boczny. Zabieg wykonano w warunkach gabinetu zabiegowego w znieczuleniu miejscowym skóry i jamy stawu 20 ml 1% lignokainy. Masując zachyłek nadrzepkowy ewakuowano liczne duże skrzepy. We wszystkich 3 przypadkach doszło do zatkania drenu skrzepami.. Po usunięciu krwiaka powtarzanie procedury nie było konieczne.

W prawie wszystkich przypadkach przez kilka tygodni występował znaczny obrzęk kolana często współwystępujący z wysiękiem śródstawowym nieraz wymagającym punkcji.

W wielu wypadkach przez kilka tygodni utrzymywało się ograniczenie ruchomości szczególnie w przypadkach zmarszczenia troczka przyśrodkowego.

Zanotowano tylko 1 przypadek miernie nasilonego zakrzepowego zapalenia żył związanego z uciskiem naczyń żylnych łydki przez przemieszczający się krwiak. Nie stwierdzono zatorowości płucnej.

W 4 przypadkach stwierdzono zaburzenia czucia powierzchownego przedniej powierzchni skóry związane przecięciem drobnych gałązek nerwowych. Nie zaobserwowano nerwiaków w miejscu przeciętego troczka.

Ani razu nie zauważono w badanej grupie zrostów wewnątrzstawowych ograniczających ruchomość rzepki, czyli tzw. patella baja.

W jednym przypadku wystąpiło znaczne podwichnięcie rzepki wymagające ponownego leczenia operacyjnego. Ponownie przecięto zbliżowaciałą przykurczony boczny troczek i zmarszczono troczek przyśrodkowy. Podwichanie ustąpiło, ale utrzymywało się ograniczenie ruchomości i bóle.

Nie stwierdzono niestabilności przyśrodkowej rzepki wynikającej z nadmiernie rozległego przecięcia troczka i ścięgna mięśnia czworogłowego. [45,79].

Ani razu nie zaobserwowano powikłania ropnego.

#### 4.4. Korelacje

Przeanalizowano wpływ danych demograficznych, techniki operacyjnej itp. na końcowy wynik w skali Insalla. Zauważono następujące korelacje:

Wynik końcowy w skali Insalla był istotnie skorelowany ( $R=-0,38$ ,  $p=0,0040$ ) ze stopniem chondromalacji: tzn. im bardziej zaawansowana chondromalacja, tym gorszy był końcowy wynik.

Analizę wyników w zależności od stopnia chondromalacji [104] przedstawiono w tabeli 4.4.1.

Tabela 4.4.1. Wyniki w zależności od stopnia chondromalacji u badanych pacjentów

Stopień chondromalacji	0	I	II	III	IV
Liczba pacjentów	2	13	8	23	10
Poprawa w LG	27,0+4,2 (24-30)	30,2+23,1 (4-81)	24,5+19,9 (4-67)	33,0+24,3 (-6do78)	41,7+24,8 (-12do76)
Skala Insall'a	1,00	1,00	1,50+0,76 (1-3)	1,87+0,97 (1-4)	1,60+0,70 (1-3)

Nie stwierdzono korelacji między stosunkami grubości poszczególnych mięśni w obrazie USG w kolanie operowanym i nieoperowanym, a wynikiem w skali Insalla.

Nie stwierdzono też korelacji między wynikiem w skali Insalla i zmniejszeniem obwodu uda.

Porównanie skali oryginalnej i zmodyfikowanej Lysholma-Gillquista wykazało wysoką korelację ( $R=0,90$ ;  $p<0,0001$ ).

Nie stwierdzono korelacji między wczesnym wynikiem pooperacyjnym określonym jako zdolność do samoobsługi i samodzielnego poruszania się i krwawieniem pooperacyjnym. Nie stwierdzono również wpływu wielkości krwawienia pooperacyjnego na wyniki odległe w skali Insalla.

Poprawa w zmodyfikowanej skali LG po zabiegu nie była zależna ( $p>0,05$ ) od sposobu opracowania chrząstki, tzn. czy użyto vapru, shavera, czy też tylko samych narzędzi ręcznych.

Pozostałe korelacje wyniku końcowego w skali Insalla podano w tabeli 4.4.2.

Tabela 4.4.2. Korelacje obserwowanych czynników ze skalą Insalla

czynnik	R	p
Aktywność ruchowa pacjenta	-0,30	0,0265
Wzrost pacjenta	0,30	0,0231
Osteofity	-0,35	0,0074
Wiek pacjenta	-0,41	0,0016
Sklerotyzacja powierzchni stawowych	-0,41	0,0168
Wskaźnik Caton'a Deschamp'a	-0,45	0,0075
Leki p/bólowe	-0,56	<0,0001
Poprawa pogorszenie w skali L-G	0,50	<0,0001
Oryginalna skala L-G	0,74	<0,0001
Zmodyfikowana skala L-G	0,80	<0,0001
VAS	0,82	<0,0001

R – współczynnik korelacji Pearsona

p – poziom istotności

## 5. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Leczenie schorzeń stawu rzepkowego związanych z zaburzeniem jego zborności jest dużym problemem zarówno diagnostycznym, jak i terapeutycznym. Wiele osób zgłasza się do ortopedy z dolegliwościami kolana zlokalizowanymi w okolicy rzepki.

Postawienie właściwego rozpoznania jest istotne dla zalecenia odpowiedniego leczenia. Rozpoznanie jest trudne i powinno opierać się na właściwie zebranych wywiadzie z uwzględnieniem przebytych urazów (zwichnięć), typu dolegliwości. W badaniu należy zwrócić szczególną uwagę na objawy przykurczu troczka bocznego rzepki, niestabilności rzepki, chondromalacji w stawie i zaniku mięśnia obszernego przyśrodkowego. Z badań dodatkowych najistotniejsze są prawidłowo wykonane zdjęcie osiowe rzepki i badanie rezonansem magnetycznym. Crosby i Insall oraz Hauser podają częste przypadki nieprawidłowego rozpoznania [26].

Większość przypadków kwalifikuje się do leczenia zachowawczego [5]. Część pacjentów jednak ma już za sobą leczenie pod kierunkiem lekarza rodzinnego, rehabilitanta lub lekarzy innych specjalności. Leczenie zachowawcze i operacyjne metodą otwartą nie były oceniane w tym badaniu. Jednak warto przedstawić przykładowe wyniki leczenia tymi metodami.

Blond [9] stwierdził, że w przypadku zespołu rzepkowo-udowego u sportowców w połowie przypadków po odpowiednim programie rehabilitacyjnym można spodziewać się ustąpienia dolegliwości. Gorzej rokują pacjenci z objawami nadmiernej ruchomości rzepki.

Znanych jest ponad 100 metod leczenia operacyjnego zaburzeń zborności stawu rzepkowo udowego. Metody klasyczne, nieartroskopowe, mają kilka zasadniczych wad. Większość tych metod wymaga długotrwałego unieruchomienia w celu uzyskania zrostu przeciętych kości lub ścięgien. Powoduje to ograniczenia ruchomości i zaniki mięśniowe trudno poddające się rehabilitacji. Nie bez znaczenia są również względy estetyczne. Blizny w okolicy kolana są dobrze widoczne, co przeszkadza szczególnie wielu młodszym pacjentkom.

Wyniki leczenia metodą otwartego bocznego uwolnienia rzepki w połączeniu z plastyką części skośnej mięśnia obszernego przyśrodkowego - VMO i z osteotomią guzowatości piszczeli są zniechęcające z powodu szpecących blizn pooperacyjnych, długotrwałego unieruchomienia i usprawniania kończyny oraz licznych powikłań: zwyrodnień stawu, stawów rzekomych guzowatości piszczeli, kolana przegiętego u młodocianych i innych. Stąd decyzja podjęcia leczenia operacyjnego tą metodą jest trudna. Wielu pacjentów z mniej nasilonymi dolegliwościami nie decyduje się na zabieg godząc się tym samym na pewne

ograniczenie aktywności fizycznej. W 1976 Crosby i Insall [26] podali częste zwyrodnienie po osteotomii guzowatości piszczeli oraz zniekształcenie bliższej nasady piszczeli u młodocianych. Lepsze wyniki i mniej zwyrodnień obserwowali po bocznym uwolnieniu rzepki i plastyce VMO wraz z troczkiem przyśrodkowym. Harrison w 1955 i Heywood w 1961 wykazali duży odsetek złych wyników po zabiegu Hausera, a Bowker i Thompson w 1964 mieli dużo niepowodzeń po zabiegu Goldthwait'a. McNab w publikacji z 1952 stwierdził częste występowanie chondromalacji po tych zabiegach. McFarland do tego stopnia był niezadowolony z wyników metody klasycznej, że zalecał patellektomię. Chrisman, Snook i Wilson w 1979 podali inne powikłania po osteotomi guzowatości piszczeli: bolesną kaletkę ponad śrubą zespalającą guzowatość piszczeli, ryzyko złamania piszczeli w miejscu przeszczepu, niedowład nerwu strzałkowego, infekcje, przykurcz kolana. Christensen podał wyniki otwartego uwolnienia rzepki z ponownym zszyćciem błony maziowej jako dobre w chondromalacji bez podwichania i złe przy podwichaniu się rzepki [23].

Boczne uwolnienie rzepki ma uznane miejsce w leczeniu zespołu rzepkowo-udowego. Dyskusyjne pozostaje miejsce tego zabiegu w leczeniu nawrotowego zwichnięcia rzepki i nawykowego podwichania rzepki [24]. Panini i wsp podali wyraźnie gorsze odległe wyniki bocznego uwolnienia rzepki w przypadkach niestabilności rzepki (tylko 50% wyników satysfakcjonujących)[107]. Natomiast Dzioba [33] stwierdził, że otwarte boczne uwolnienia rzepki u pacjentów z zaburzeniami toru ruchu rzepki jest w 83% przypadków skuteczną metodą leczenia. W materiale ocenianym po 4 latach wśród 76 zabiegów wskazał tylko 13% wyników niezadowolających i 4% złych.

Kryteria kwalifikacji do bocznego uwolnienia rzepki lub innych procedur nie są jednoznacznie ustalone. Część autorów przypisuje duże znaczenie wielkości kąta Q i uważa, że w przypadku kąta Q powyżej 20° wskazane są rozleglejsze klasyczne zabiegi. Z kolei według Dzioby duże przedoperacyjne wartości kąta Q nie mają wpływu na wynik bocznego uwolnienia rzepki [33]. Podzielając jego pogląd nie uwzględniłem tego parametru w niniejszym badaniu.

Przystępując do tej pracy miałem na celu ocenę wartości zastosowanego leczenia oraz wpływ zastosowania waporyzacji do przecięcia troczka bocznego na krwawienie pooperacyjne i wyniki leczenia.

Głównym wskazaniem do leczenia artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki był przykurcz troczka bocznego rzepki dający dolegliwości bólowe i niestabilność stawu rzepkowo-udowego nieustępujące po leczeniu zachowawczym.

Za Agliettim i wsp. [3] przyjąłem, że znaczące przewieszenie rzepki nad kłykciem udowym bocznym w obrazie artroskopowym jest warunkiem koniecznym wykonania bocznego uwolnienia rzepki. Oznacza to, że we wszystkich operowanych przypadkach niezborność stawu rzepkowo-udowego była potwierdzona artroskopowo.

Podzielam zdanie Chen'a i Ramanathan'a z 1984 roku [20], którzy zastosowali boczne uwolnienie rzepki (podskórne) w leczeniu niestabilności stawu rzepkowo-udowego jako leczenie pierwszego rzutu pozostawiając na później, w przypadku utrzymującej się niestabilności, głębszą analizę jej przyczyn i bardziej agresywne metody operacyjne. Do oceny wyników leczenia użyli skali Crosby'ego i Insalla. Podali 59% wyników bardzo dobrych, 27 % dobrych 12% dostatecznych i 2% złych. W moim materiale wyniki leczenia nawykowego podwichania rzepki są nieco lepsze. Wyniki leczenia nawrotowego zwichnięcia rzepki są znacząco lepsze, co można przypisać rozszerzeniu zabiegu o przezskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego.

Wykonanie zabiegu bocznego uwolnienia rzepki metodą artroskopii napotyka jednak poważną trudność związaną z częstym powikłaniem po zabiegu, jakim jest krwawienie pooperacyjne. Konieczne jest wtedy wykonanie punkcji obarczającej, a nawet artrocentazy. To powikłanie wiąże się z cięższym przebiegiem pooperacyjnym. Jedną z poszukiwanych metod rozwiązania problemu krwawienia jest wykonanie bocznego uwolnienia przy pomocy waporyzacji. W piśmiennictwie jest niewiele publikacji [42,115] oceniających tę technikę w aspekcie krwawienia pooperacyjnego po bocznym uwolnieniu rzepki. W 1987 roku Sherman nie wykazał po 45 zabiegach bocznego uwolnienia rzepki przy pomocy wewnątrzstawowej elektrokoagulacji ani jednego przypadku pooperacyjnego krwaka [119].

Nie podzielam zdania niektórych autorów zalecających przecięcie w czasie zabiegu również dalszego przyczepu mięśnia obszernego bocznego, gdyż może to osłabić mięśni czworogłowy uda [14,95,98].

Nawykowe podwichanie rzepki rzadko jest przedmiotem osobnych badań. Najczęściej jest łączone z nawrotowym zwichnięciem rzepki jako tzw. zaburzenie zborności stawu rzepkowo-udowego (malalignment) lub w przypadkach zastarzałych jest badane razem z zespołem rzepkowo-udowym.

Nawrotowe zwichnięcie rzepki częściej jest przedmiotem badań. Techniki klasyczne, jak już wspomniałem, niestety nie dają dobrych odległych wyników, chociaż rzadko podawane są nawroty zwichnięć. Jednak samo boczne uwolnienie rzepki często jest wystarczające do przywrócenia rzepce prawidłowego toru ruchu. W przypadkach z zaawansowaną boczną niestabilnością rzepki, ze znacznym osłabieniem biernych i czynnych

przyśrodkowych stabilizatorów rzepki potwierdzonymi testem bocznego przemieszczenia rzepki i testem obawy konieczne jest zastosowanie dodatkowych procedur. W tych przypadkach zgodnie z doświadczeniami opisanymi w publikacjach Yamamoto, Haspla i wsp, Halbrechta rozszerzałem zabieg o zmarszczenie troczka przyśrodkowego szwami przezskórnymi [40,56,57,76,142].

Hunter i wsp. podali, że więzadło rzepkowo-udowe przyśrodkowe często ulega oderwaniu od przyczepu udowego. Dlatego obecnie zwraca się uwagę na konieczność reinsertacji tego więzadła przy pomocy specjalnych staplerów. W przypadkach zastarzałych poleca się rekonstrukcję więzadła rzepkowo-udowego przyśrodkowego przy pomocy przeszczepu ścięgna mięśnia półścięgnistego [43].

Zespół rzepkowo-udowy, nawrotowe zwichnięcie rzepki i nawykowe podwichanie rzepki tworzą pewną ciągłość, a rozróżnienie między nimi jest arbitralne. Często zwichnięcie rzepki jest chwilowe i pacjent nie jest w stanie udzielić wyraźnej odpowiedzi na pytanie, czy zwichnięcie było pełne, czy też było to tylko podwichnięcie. Również rozróżnienie między nawykowym podwichaniem rzepki, a zespołem rzepkowo-udowym, jest umowne. W wyniku postępującego procesu patologicznego, ograniczenia aktywności ruchowej, zmian zwyrodnieniowych: rozwoju osteofitów podwichanie ustępuje, a nasilają się cechy nadmiernego bocznego przyparcia rzepki.

Czas dzielący moment operacji i oceny ma istotne znaczenie dla poprawności oceny. Okres rehabilitacji pooperacyjnej jest długotrwały, szczególnie, jeśli przed zabiegiem doszło już do zniszczenia chrząstki stawowej, znaczącego zaniku mięśni i przewlekłego zapalenia błony maziowej. Oceniając wynik operacji chcemy uzyskać ocenę niezaburzoną przejściowym pooperacyjnym ograniczeniem ruchu, bólem pooperacyjnym, czy też zanikiem mięśni uda związanym z operacją. Na podstawie piśmiennictwa i osobistego doświadczenia sądzę, że 6 miesięcy jest wystarczające do uzyskania stabilnego stanu kolana. Podobny minimalny odstęp 6 miesięcy po zabiegu chondrektomii w stawie rzepkowo-udowym do oceny wyników przyjęli Czarnota i Trzaska [27]. Wyniki leczenia artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki oceniłem po 6 miesiącach i później od zabiegu, średnio  $26,8 \pm 12,1$  miesięcy (od 6 do 59 miesięcy).

Wyniki oceniono prospektywnie przy pomocy skali zmodyfikowanej Lysholma-Guilliquista oraz retrospektywnie w oryginalnej skali Lysholma-Guilliquista, skali Insalla, VAS, badania przedmiotowego zakresu ruchomości w stawie, obwodów uda, zaniku VMO, oraz badania USG.

Materiał pracy stanowi populacja 56 pacjentów operowanych artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki, którzy zgłosili się do badania kontrolnego. Wszystkie zabiegi były przeprowadzone przez autora tej pracy w trzech różnych ośrodkach. Materiał podzielono na 2 grupy badane: A i B. Pacjenci do grup byli przydzieleni na podstawie losowo zastosowanej techniki przecięcia troczka. Do grupy A zaliczono pacjentów operowanych techniką cięcia, natomiast do grupy B pacjentów operowanych techniką waporyzacji. Dodatkowo w czasie zabiegu wykonano inne niezbędne procedury: usunięto ciała wolne, wycięto niestabilne fragmenty łękotek i chrząstki, wycięto osteofity, w przypadku nawrotowego zwichnięcia rzepki przy dużym bocznym podwichaniu rzepki wykonano przezskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego rzepki. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między grupami A i B w aspekcie: płci, strony ciała, wskaźnika BMI, innych wewnątrzstawowych uszkodzeń oraz dodatkowych procedur operacyjnych.

Obserwowane niskie średnie wartości wskaźnika BMI były związane z młodym wiekiem i zwiększoną aktywnością ruchową (uprawianie sportów, wykonywany zawód) badanych osób. U szczuplejszych osób częściej rozpoznawano nawykowe podwichanie i nawrotowe zwichnięcie rzepki. U pacjentów młodszych przeważało nawykowe podwichanie rzepki i nawrotowe zwichnięcie rzepki, natomiast u osób starszych częściej występował zespół rzepkowo-udowy, co jest zgodne z opisywanym naturalnym przebiegiem choroby.

Poddano analizie zarówno wczesne jak i późne wyniki leczenia w zależności od metody przecięcia troczka. Autor nie miał wpływu na przydział pacjentów do poszczególnych grup. Zawsze, gdy było to możliwe stosowano waporyzację. U części pacjentów troczek przecinano nożem lub nożyczkami z powodu braku dostępności sprzętu do waporyzacji. Dzięki temu badanie można uznać za randomizowane. Wszyscy pacjenci zostali dwukrotnie ocenieni wg zmodyfikowanej skali Lysholma-Guillquista, przed zabiegiem i podczas oceny końcowej. Dzięki temu badanie to spełnia kryterium badania prospektywnego.

Materiał poddano dokładnej analizie pod kątem występujących objawów i na tej podstawie można było nakreślić w badanej populacji dokładny obraz poszczególnych jednostek chorobowych.

**Zespół rzepkowo-udowy** występował równie często u kobiet i mężczyzn. U pacjentów z tym schorzeniem zaobserwowano wyraźnie wyższy wskaźnik BMI niż u pozostałych. Pacjenci ci byli starsi niż pacjenci z nawykowym podwichaniem rzepki i nawrotowym zwichnięciem rzepki. Dolegliwości występowały od kilku lat i u większości były leczone zachowawczo przez wiele miesięcy. Pacjenci nie podawali zwichnięć ani podwichania rzepki. Dolegliwości bólowe występowały w spoczynku i nasilały się w pozycji siedzącej (objaw



kinowy). Pacjenci skarżyli się również na bóle nocne i przy wchodzeniu po schodach w górę. Klinicznie stwierdzano znaczne tarcie pod rzepką, zmniejszoną przyśrodkową bierną ruchomość rzepki (test Sage), dodatni objaw Soto-Halla, pochylenie rzepki do boku, zanik mięśnia czworogłowego uda, rzadziej stwierdzano płyn w stawie. Na zdjęciach RTG często obserwowano sklerotyzację powierzchni stawowych i osteofity. W artroskopii obserwowano przewieszenie rzepki ponad  $\frac{1}{4}$  szerokości rzepki i często napotymano trudności przy wprowadzaniu artroskopu z dostępu przednio-bocznego. Często stwierdzano chondromalację III° w stawie, szczególnie w przedziale rzepkowo-udowym.

**Nawykowe podwichanie rzepki** częściej występowało u osób młodszych z niższym wskaźnikiem BMI. Dolegliwości występowały od kilku lat i u większości były leczone zachowawczo jednak wyraźnie krócej niż w grupie zespołu rzepkowo-udowego. Pacjenci podawali sporadyczne i częste przeskakiwanie pod rzepką i ustępowanie kolana. Niektórzy z nich mieli epizody dużych podwichnięć z następującymi dolegliwościami bólowymi wymagającymi wizyty u ortopedy. Jednak ocena, czy doszło do pełnego zwichnięcia była trudna z uwagi na samoistne nastawianie się rzepki. Niektórzy z pacjentów przypominali sobie jeden przypadek ewidentnego zwichnięcia rzepki. Pacjenci skarżyli się również na bóle nocne i przy wchodzeniu na schody. Dolegliwości bólowe występowały również w spoczynku, jednak rzadko nasilały się w pozycji siedzącej (objaw kinowy). Bóle nocne występowały rzadziej. Klinicznie stwierdzano zaznaczone lub wyraźne tarcie pod rzepką, zmniejszenie biernej przyśrodkowej ruchomości rzepki (test Sage), dodatni objaw Soto-Halla, zaznaczone i wyraźne pochylenie rzepki do boku, zanik mięśnia czworogłowego uda, rzadziej stwierdzano płyn w stawie. Często obserwowano ewidentny objaw J, polegający na bocznym przemieszczaniu się rzepki w końcowej fazie wyprost. Na zdjęciach RTG rzadziej obserwowano sklerotyzację powierzchni stawowych Osteofitów nie stwierdzano. W artroskopii obserwowano przewieszenie rzepki ponad  $\frac{1}{4}$  szerokości rzepki. Często stwierdzano chondromalację II° w stawie, szczególnie w przedziale rzepkowo-udowym.

**Nawrotowe zwichnięcie rzepki** częściej występowało u osób młodszych z niższym wskaźnikiem BMI. Dolegliwości trwały najczęściej już od kilku lat i w większości przypadków były leczone zachowawczo, jednak wyraźnie krócej niż w grupie zespołu rzepkowo-udowego. Głównym problemem były nawracające pełne zwichnięcia rzepki. Pacjenci podawali sporadyczne i częste ustępowanie kolana związane z niestabilnością rzepki. Pacjenci skarżyli się na ból przy wchodzeniu na schody. Dolegliwości bólowe występowały w spoczynku, jednak rzadko nasilały się w pozycji siedzącej (objaw kinowy). Bóle nocne występowały rzadziej. Klinicznie stwierdzano zaznaczone i wyraźne tarcie pod rzepką,

zmniejszenie przyśrodkowego biernego przemieszczenia rzepki (test Sage) i zwiększone bierne boczne przemieszczenie rzepki połączone z dodatnim testem obawy. Ponadto stwierdzano dodatni objaw Soto-Halla, zaznaczone lub wyraźne pochylenie rzepki do boku, zanik mięśnia czworogłowego uda, rzadziej stwierdzano płyn w stawie. Przejściowo po epizodzie zwichnięcia występowała bolesność troczka przyśrodkowego rzepki przy ucisku i rozciąganiu go w czasie badania testu obawy. Na zdjęciach RTG rzadziej obserwowano sklerotyzację powierzchni stawowych, osteofitów nie stwierdzono. W artroskopii było widać przewieszenie rzepki ponad  $\frac{1}{4}$  szerokości rzepki. Często stwierdzano w stawie chondromalację II° i III°, szczególnie w po stronie przyśrodkowej rzepki.

Wysokość położenia rzepki różniła się znamienne między schorzeniami tylko w ocenie wysokości jej położenia przy pomocy wskaźnika Caton'a-Deschamp'a. W niniejszym materiale wskaźnik ten wynosił dla całej populacji 1,0, w tym dla zespołu rzepkowo-udowego 0,9, nawrotowego zwichnięcia rzepki 1,0, zaś dla nawykowego podwichania rzepki 1,1. Według Agliettiego (za Catonem) wartości powyżej 1,2 wskazują na wysokie położenie rzepki. Dejour podaje u pacjentów z niestabilnością stawu rzepkowo-udowego wskaźnik Caton'a  $1,07 \pm 0,16$  (grupa kontrolna  $0,92 \pm 0,1$ ), przy czym wskaźnik patologiczny (powyżej 1,2) wystąpił u 24 procent badanej populacji [31]. Znamienne jest, że wskaźnik powyżej 1,2 wystąpił również w 77% przypadków kolan bezobjawowych. W przedstawianym tutaj materiale wskaźnik Catona  $>1,2$  wystąpił tylko u 4 pacjentów. Były to kobiety ok. 20 roku życia z symetrycznie bocznie podwichającymi się rzepkami.

Wyniki leczenia badanej populacji wykazały wysoką skuteczność zastosowanego leczenia. Ocena została przeprowadzona zarówno retrospektywnie, jak też i prospektywnie. Oceny prospektywnej dokonano przy pomocy zmodyfikowanej skali Lysholma-Guillquista. Zbadano korelację skali zmodyfikowanej i oryginalnej [106]. Korelacja okazała się być bardzo wysoka ( $R=0,90$ ;  $p<0,0001$ ). Wyniki w zmodyfikowanej skali Lysholma-Guillquista wykazały znaczącą poprawę w całej badanej populacji o średnio 32,5pkt., od 52,1pkt. przed operacją do  $87,6 \pm 13$ pkt. po operacji, co po podstawieniu do skali czterostopniowej daje poprawę w ocenie kolana ze złej na dobrą. Zastosowano retrospektywnie wiele innych metod oceny. Według oryginalnej skali L-G uzyskano w całej ocenianej populacji zachęcające wyniki, gdyż wyników bardzo dobrych i dobrych było 40, zadowalających i złych tylko 16.

W piśmiennictwie podawane są rozbieżne wyniki bocznego uwolnienia rzepki. Wyniki satysfakcjonujące wahają się od 17% do 100%. Na przykład. Calpur i wsp. [16] podają w grupie pacjentów poniżej 40 roku życia średni wynik bardzo dobry, a w grupie powyżej 40 roku życia dobry. Według najpowszechniej stosowanej czterostopniowej skali Insalla

uzyskano w całej ocenianej populacji 36 wyników bardzo dobrych, 11 dobrych, 8 dostatecznych i 1 zły. 54 pacjentów z całej badanej populacji odzyskało poprzedni poziom aktywności lub wróciło do wcześniej wykonywanego zawodu, a tylko 2 osoby nie podały zmniejszenia poziomu aktywności lub zaprzestały pracy zarobkowej przechodząc na rentę.

Przydatnym parametrem oceny wyników leczenia przewlekłych schorzeń jest ilość leków przeciwbólowych przyjmowanych przez pacjentów. W całej populacji tylko 8 osób przyjmowało w okresie badania leki przeciwbólowe, siedem osób przyjmowało od 2 do 5 a, jedna osoba 15 dawek leków przeciwbólowych miesięcznie.

Żaden z pacjentów z nawrotowym zwichnięciem rzepki nie przyjmował leków przeciwbólowych. Nie wykazano jednak znamienych statystycznie różnic w liczbie dawek leków przeciwbólowych w zależności od grup A i B, i w zależności od schorzenia ( $p > 0,05$ , test U-Mana Whitney'a).

W całej populacji zaobserwowano zmniejszenie obwodu uda operowanego, jednak nie wykazano istotnych statystycznie różnic w zanikach mięśni pomiędzy grupami A i B, ja również pomiędzy przypadkami poszczególnych schorzeń. Wąsikowski i Wołowski po zabiegu Garlickiego i Salamona także stwierdzili w wielu przypadkach w wynikach odległych zanik MQ mierzony przez zmniejszenie obwodu uda od 1 do 3 cm [135].

Zmierzono grubości poszczególnych głów mięśnia czworogłowego uda przy pomocy USG. Dla całej populacji stwierdzono znamienne statystycznie większą grubość RF w kończynie operowanej niż nieoperowanej. Natomiast grubość mięśnia obszernego bocznego oraz średnia grubość całego mięśnia czworogłowego uda w kończynie operowanej była znamienne statystycznie mniejsza niż w kończynie nieoperowanej. Wskazuje to na kompensacyjny przerost mięśnia prostego uda.

Zanotowano istotną statystycznie różnicę w stosunku grubości mięśni obszernych VL/VM na korzyść kończyny nieoperowanej, co świadczy o znaczącym osłabieniu VL po bocznym uwolnieniu rzepki. Natomiast Väättäinen badając aktywność elektryczną mięśni VL i VM nie odnotował po bocznym uwolnieniu rzepki zmiany aktywności elektrycznej mięśni związanej z ich siłą [131].

Biorąc pod uwagę, że wielu autorów wskazuje przewagę VL nad VM jako jedną z przyczyn zaburzeń toru ruchu rzepki nasuwa się na myśl sposób ich leczenia przez osłabienie VL lub wzmocnienie VM. Niektórzy autorzy proponują przecięcie części ścięgna VL przy okazji bocznego uwolnienia rzepki w celu osłabienia VL. Moje badania wykazały, że już samo boczne uwolnienie w istotny sposób osłabia VL względem VM. Niestety również VM,

a w szczególności VMO długo pozostaje osłabiony, co stwierdzono oceniając wzrokowo wygórowanie VMO i grubość VM w badaniu USG.

Krwiak stawu jest głównym wczesnym powikłaniem po artroskopowym bocznym uwolnieniu rzepki. Częstość jego występowania w zależności od autora wynosi 10 - 13%. Za krwiak stawu uważa się krwawienie pooperacyjne do jamy stawu w istotny sposób wpływające na przebieg pooperacyjny [93, 95]. Krwiak najczęściej udaje się usunąć przez aspirację, czasem jednak z powodu skrzepów jest to niemożliwe. Wówczas należy wykonać artrocentezę, nacinając skórę nad przeciętym troczkiem bocznym lub poszerzając dostęp przednio-boczny. W omawianej populacji artrocentezę wykonano 3 razy.

W całej analizowanej pod względem krwawienia grupie (N=52) stwierdzono statystycznie istotnie większe krwawienie pooperacyjne w grupie operowanej techniką cięcia  $125,0 \pm 71,4$  ml, niż w grupie B operowanej techniką waporyzacji  $88,5 \pm 66,4$  ml ( $p < 0,05$ ). Wskazuje to na wartość zastosowania waporyzacji do bocznego uwolnienia rzepki. Jednak porównując wyniki późne leczenia w obu grupach nie wykazano przewagi waporyzacji. Jest to zgodne z obserwacjami Fabbriani i wsp. [35], że pooperacyjny krwiak stawowy nie ma wpływu na końcowy wynik leczenia.

Średni czas potrzebny do odzyskania przez pacjenta zdolności do samoobsługi wynosił  $4,0 \pm 2,3$  tygodni i nie różnił się istotnie statystycznie w grupach badanych. Informacja o czasie odzyskania względnej sprawności jest przydatna pacjentowi i lekarzowi do planowania dogodnego terminu operacji, np. na czas wakacji u młodocianych.

W 1995 roku Shapiro i wsp. [117] opublikowali porównanie wyników artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki przy pomocy lasera YAG i elektrokoagulacji wykazując znacznie lepsze wczesne wyniki przecięcia troczka laserem.

Wyniki bocznego uwolnienia rzepki dostępne w piśmiennictwie zebrano w tabeli utworzonej na podstawie tabeli opublikowanej przez Fu [42] i zamieszczonej w Aneksie 4

W moim materiale ocena odległa wyników leczenia nie wykazała spodziewanej przewagi waporyzacji nad cięciem mechanicznym troczka. Również ocena wyników leczenia pacjentów, u których wykonano opracowanie ognisk chondromalacji przy pomocy waporyzacji nie wykazała jej przewagi nad zastosowaniem narzędzi mechanicznych.

Doniesienia na temat wartości waporyzacji ognisk chondromalacji są sprzeczne. Np. Owens i wsp. [105] wykazali w prospektywnym randomizowanym porównawczym badaniu wyników chondrektomii mechanicznej i waporyzacji w zbornym stawie rzepkowo-udowym istotnie statystyczną przewagę waporyzacji po 12 i 24 miesiącach. Tłumaczą to odtworzeniem powierzchniowej zbitej warstwy włókien kolagenowych w wyniku zmiany ich

orientacji pod wpływem ogrzania wierzchnich warstw chrząstki. Inni autorzy zwracają uwagę na ryzyko nieodwracalnych zmian na skutek obumierania chondrocytów z powodu przegrzania [87]

Analiza wyników w zależności od rozpoznanego schorzenia wskazuje na wysoką skuteczność zastosowanego leczenia w nawykowym podwichnięciu rzepki i nawrotowym zwichnięciu rzepki i mniejszą skuteczność w leczeniu zespołu rzepkowo-udowego. Pacjenci z zespołem rzepkowo udowym uzyskali w skali Lysholma-Gillquista średnio wynik zadowalający: bardzo dobrych 12, dobrych 8, zadowalających 9 i 4 złe. W skali Insalla uzyskano podobne wyniki: bardzo dobrych wyników było 16, dobrych 9, dostatecznych 7 i 1 złe. Grupa pacjentów z zespołem rzepkowo udowym wykazywała znamienne bardziej zaawansowaną chondromalację. Jest to czynnik decydujący o końcowym wyniku leczenia. Stąd pacjenci z zespołem rzepkowo-udowym wykazują najgorszy wynik spośród omawianych 3 grup schorzeń. Wiąże się to także z większym średnim wskaźnikiem BMI i wyższym średnim wiekiem pacjentów z zespołem rzepkowo-udowym.

Pacjenci z nawykowym podwichnięciem rzepki uzyskali w skali Lysholma-Gillquista średni wynik dobry, w tym bardzo dobrych 8, dobrych 4 i 2 wyniki złe. U jednej pacjentki z nawykowym podwichnięciem rzepki doszło do ponownego podwichnięcia wymagającego leczenia zachowawczego, po którym dolegliwości ustąpiły. Pacjentka ta wg skali Insalla uzyskała wynik dostateczny. W skali Insalla uzyskano w tej grupie bardzo dobrych wyników 11, dobrych 2, dostatecznych 1. Złych wyników nie było.

W niniejszym materiale wszyscy pacjenci (N=9) z nawrotowym zwichnięciem rzepki uzyskali wynik bardzo dobry. Również 3 pacjentów (grupa B), którzy mieli wykonane boczne uwolnienie rzepki bez zmarszczenia troczka przysródkowego uzyskało taki wynik. U żadnego z pacjentów nie wystąpiło ponowne zwichnięcie rzepki. W skali Lysholma-Gillquista uzyskano 8 wyników bardzo dobrych i dobrych oraz 1 zadowalający.

Publikowane w piśmiennictwie wyniki leczenia nawrotowego zwichnięcia rzepki samym bocznym uwolnieniem rzepki wskazują na częste nawroty. Na przykład Aglietti i wsp. podają 40 % nawrotów [2]. Inni autorzy podają od 30 do 100% wyników satysfakcjonujących. W moim materiale średnio po dwu i pół roku nie wystąpił ani jeden nawrót zwichnięcia. Jedynie u jednej pacjentki z nawykowym podwichnięciem rzepki wystąpił pojedynczy epizod znaczącego podwichnięcia.

Zmarszczenie przezskórne troczka przysródkowego rzepki jest zaliczane do zabiegów na bliższej części aparatu wyprostnego. Podawane w piśmiennictwie wyniki bocznego uwolnienia rzepki ze zmarszczeniem troczka przysródkowego w przypadkach niestabilności

rzepki są zachęcające. Wyniki w oparciu o skale Lysholma-Gillquista podane przez Halbrechta [56] są zbliżone do moich. W grupie 26 pacjentów uzyskał on poprawę z 41,5 punktów przed zabiegiem do 79,3 punktów po zabiegu. 93% pacjentów po zabiegu czuło się lepiej, wszyscy odzyskali pełen zakres ruchu. Średni zanik mięśni uda wyniósł 0,9cm w obwodzie. Również badanie kliniczne wykazało poprawę w tych przypadkach.

Svoboda [126] wśród 19 przypadków nawracającego zwichnięcia rzepki osiągnął 90% wyników dobrych i bardzo dobrych. Small i wsp. [122] w populacji 27 przypadków operowanych bocznym uwolnieniem rzepki i zszyćciem rozerwanego troczka przyśrodkowego pod kontrolą artroskopii z małego cicia skórniego przyrępkowego wykazali 92,5% wyników dobrych i bardzo dobrych. Schneider i wsp. podają gorsze wyniki tego zabiegu średnio po 34,4 miesiącach w grupie 31 pacjentów [115]. Tylko 71% pacjentów było zadowolonych z wyniku leczenia.

W 2002 roku wyniki podobnego zabiegu przedstawili Hašpl i wsp. [57]. Zabieg wykonano u 17 pacjentów z dysplazją stawu rzepkowo-udowego. Wyniki po średnio 13 miesiącach były dobre.

Wyniki tego leczenia można odnieść do wyników Agliettiego wsp. [2], którzy podają dla pacjentów leczonych metodą bocznego uwolnienia rzepki skojarzoną z osteotomią guzowatości lub plastyką mięśnia obszernego przyśrodkowego 79 do 88% wyników satysfakcjonujących. Wskazuje to, że osteotomia guzowatości piszczeli nie jest konieczna w większości przypadków i nie poprawia znacząco wyników.

Scuderi, a za nim Myers [100] stwierdzili, że często po plastyce niestabilności rzepki nadal występują zwichnięcia, przy czym trudno ocenić, czy pacjenci doznali całkowitego ponownego zwichnięcia, czy też było to tylko podwichnięcie. Jak wspomniałem wyżej w moim materiale tylko jeden pacjent skarżył się na tego rodzaju powikłanie. Kolowich i wsp. [70] zauważyli w swoim materiale dużą liczbę (ok. 16%) przyśrodkowej niestabilności rzepki po zbyt rozległym bocznym uwolnieniu obejmującym również ścięgno mięśnia obszernego bocznego [140]. W moim materiale ani razu nie stwierdziłem przyśrodkowej niestabilności rzepki. Zauważyli oni też lepszy wynik końcowy u osób starszych niż u młodszych. W moim badaniu to jednak młodsze osoby osiągały lepsze wyniki.

Dzioba [33] ocenił wyniki 76 zabiegów otwartego bocznego uwolnienia rzepki u pacjentów z zaburzeniami toru ruchu rzepki uzyskując następujące wyniki po 4 latach od zabiegu: 83% dobrych i bardzo dobrych, 13% zadowalających i 4% złych. Natomiast Menchik i Landsiedl [91] po 122 zabiegach bocznego uwolnienia rzepki po ponad 3 latach uzyskali tylko 56% wyników zadowalających. Wyraźnie gorsze wyniki stwierdzili w

przypadkach rozległej chondromalacji rzepki. Moje badania potwierdzają wyniki Dzioby [33].

Istotny wpływ na wynik leczenia miało zaawansowanie chondromalacji [120]. Wynik końcowy w skali Insalla w badanej populacji jest skorelowany ( $R=0,38$ ,  $p=0,0040$ ) ze stopniem chondromalacji: tzn. im bardziej zaawansowana chondromalacja, tym gorszy wynik końcowy. Podobną zależność wykazali po zabiegach otwartego bocznego uwolnienia rzepki Insall i wsp. [64] i Christensen i wsp. [23]. Zauważyli oni ponadto gorsze wyniki w grupie pacjentów z podwichaniem rzepki, czego w niniejszym badaniu nie wykazano. Fu i wsp. [42] sądzą, że zaawansowanie chondromalacji powyżej drugiego stopnia jest wskazaniem do osteotomii guzowatości piszczeli z jej uniesieniem (zabieg Bandiego).

Przedstawione w tej pracy wyniki leczenia wskazują na istotny wpływ zaawansowania zmian zwyrodnieniowych. Wynik był tym gorszy im bardziej zaawansowane były zmiany zwyrodnieniowe obrazie RTG i im bardziej zaawansowane było rozmiękanie chrząstki. Wiąże się to z lepszymi wynikami u osób młodszych. Jackson i wsp. podają [66] wyniki leczenia bocznego uwolnienia rzepki u osób powyżej 40 roku życia jako dobre, ale pogarszające się z czasem.

Wśród autorów dyskutowany jest problem, czy boczne uwolnienie rzepki jest wystarczającym zabiegiem w przypadkach niestabilności stawu rzepkowo-udowego. W związku z bardzo różnymi wynikami bocznego uwolnienia rzepki wielu autorów oceniając wyniki leczenia poszukuje wskazówek, które pomogłyby najlepiej określić wskazania do tego zabiegu. Kolowich i wsp. [70] wykazali, że dodatni test pochylenia rzepki (brak możliwości uniesienia bocznego brzegu rzepki do płaszczyzny czołowej) i dodatni test Sage (bierna ruchomość rzepki w kierunku przyśrodkowym poniżej 2 kwadrantów) rokują pomyślnie dla dobrego odległego wyniku leczenia. W badanej populacji test pochylenia był dodatni u większości pacjentów, a znamienne częściej i wyraźniej występował u pacjentów z nawykowym podwichaniem rzepki. Średni wynik w tej grupie wg skali L-G był dobry. Natomiast w skali Insalla 13 wyników było bardzo dobrych i dobrych, a tylko 1 dostateczny. Test Sage dodatni był u wszystkich pacjentów, ponieważ był to podstawowy warunek kwalifikacji pacjentów do tego zabiegu.

Podobne podejście zaprezentowali w swojej publikacji z 1984 Chen i Ramanathan [20]. U wszystkich pacjentów z nawrotowym zwichnięciem i nawykowym podwichaniem rzepki wykonywali diagnostyczną artroskopię, a następnie przecinali troczek boczny rzepki bez kontroli wzroku. Zabieg ten usunął dolegliwości u większości pacjentów. Pacjenci, którzy nadal cierpieli z powodu niestabilności rzepki byli operowani powtórnie metodą przesunięcia

przyczepu więzadła rzepki w kierunku przyśrodkowym. Również Dandy i Desai w 1994 roku przedstawili dobre wyniki po samym artroskopowym bocznym uwolnieniu rzepki w nawrotowym zwichnięciu rzepki [28].

Boczne uwolnienie rzepki można też wykonać przecinając tylko sam troczek – torebkę włóknistą, pozostawiając nieprzeciętą błonę maziową. Można tu wykorzystać noże używane w artroskopowym przecięciu troczka zginaczy nadgarstka w zespole cieśni kanału nadgarstka lub sondę rowkową i nóż czołowy. Zmniejsza się wtedy ryzyko krwawienia z przeciętej błony maziowej. Niestety nawet niewielkie krwaki mogą moim zdaniem zwłóknieć powodując zrośnięcie się brzegów przeciętego troczka lub powstanie bolesnego zwłóknienia. Istnieje też ryzyko niecałkowitego przecięcia troczka. Ostateczne wyniki nie są jeszcze znane.

W okresie pooperacyjnym u większości pacjentów występują bóle i ograniczenie funkcji kończyny znacznie większe niż po innych zabiegach artroskopowych. Chow [22] sądzi, że jest to związane z przecięciem silnie unerwionej i unaczynionej błony maziowej. W moim materiale pacjenci dopiero średnio po miesiącu byli zdolni do samoobsługi, częściowego obciążania kończyny i podawali ustąpienie dolegliwości bólowych.

W badanym materiale zaobserwowano stosunkowo dużo powikłań krwotocznych przy pojedynczym powikłaniu zakrzepowym. Ponieważ u wszystkich pacjentów zastosowano profilaktykę przeciwzakrzepową drobnocząsteczkową heparyną można przypuszczać, że zmniejszenie powikłań zakrzepowych odbyło się kosztem zwiększenia powikłań krwotocznych. W nieuszkodzonej jamie stawu krew nie krzepnie, gdyż brak jest aktywatorów krzepnięcia w błonie maziowej stawu. Jednak po przecięciu troczka bocznego rzepki jama stawu kontaktuje się bezpośrednio z tkanką podskórną, co może doprowadzić do aktywacji krzepnięcia krwiaka śródstawowego i zatkania drenów przez skrzepy. Z tego powodu zastosowano rutynowo podwójny drenaż. Przez dostęp przyśrodkowy wprowadzano dren śródstawowy, a przez dostęp boczny dren podskórny w miejscu przeciętego troczka. Jednocześnie stosowano ucisk na boczny troczek z bandażowaniem całej kończyny. Istotne było też zastosowanie okładów schładzających na kolano.

Brak powikłań infekcyjnych może wynikać z zastosowania rutynowej profilaktyki antybiotykowej. Nie zwalnia to jednak z obowiązku totalnej aseptyki.

Reasumując należy stwierdzić, że za wyborem metody artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki przemawiają:

- Mała inwazyjność zabiegu.
- Dobry wynik kosmetyczny – brak szpecących blizn.



- Możliwość jednoczesnego precyzyjnego opracowania chondromalacji w stawie rzepkowo-udowym [58].

- Możliwość jednoczesnego usunięcia patologii i diagnostyki w stawie piszczelowo-udowym: wycięcie uszkodzonych fragmentów łękotek, przecięcie fałdów maziowych i ocena więzadeł krzyżowych.

- Skrócony czas hospitalizacji.

- Skrócony okres rehabilitacji gdyż metoda artroskopowa nie wymaga długotrwałego unieruchomienia [47], przez co unika się przykurczu stawu i zaburzeń troficznych chrząstki,

- Artroskopowa plastyka troczków nie zamyka nam w przypadku, niepowodzenia drogi do zabiegu metodą otwartą.

- Wady metody otwartej (Insalla): wtórna osteoartroza (Crosby i Insall 1976), bolesna kaletka ponad śrubą zespajającą guzowatość piszczeli, ryzyko złamania piszczeli w miejscu przeszczepu, niedowład nerwu strzałkowego, infekcje, przykurcz kolana, przeprost kolana.

Przeciw wyborowi metody artroskopowej przemawiają

- Duże ryzyko powikłań krwotocznych.

- Wysoka cena sprzętu artroskopowego.

- Trudna technika operacyjna wymagająca dużego doświadczenia operatora.

Smal i wsp. [122] w swojej metaanalizie 446 wyników bocznego uwolnienia rzepki zauważyli, że zabieg ten ma najwięcej powikłań – 7,2% spośród wszystkich zabiegów artroskopowych. Częstość powikłań (krwiałk śródstawowy, zakrzepowe zapalenie żył, zakażenie) wzrastała do 9,2% przy zastosowaniu opaski hemostatycznej, podczas gdy bez niej było ich tylko 3,3% powikłań. Krwiałk śródstawowy 2 razy częściej występował po podskórnym przecięciu troczka niż po artroskopowym. Co ciekawe zastosowanie koagulacji śródstawowej nie wpłynęło istotnie na częstość krwiałków, co również wykazano w przedstawianym tu materiale.

## 6. WNIOSKI.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

1. Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki jest skuteczną metodą leczenia zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwichnięcia rzepki. Wyniki leczenia są tym lepsze im mniej zaawansowane są zmiany zwyrodnieniowe w obrazie RTG, chondromalacja w obrazie artroskopowym i im młodszy jest pacjent.

2. Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki daje możliwość jednoczesnego precyzyjnego opracowania chondromalacji w stawie rzepkowo-udowym, jednoczesnej diagnostyki i usunięcia patologii w stawie piszczelowo-udowym: wycięcia uszkodzonych fragmentów łąkotec, niestabilnych fragmentów chrząstki i przecięcia zbliżowaciałych fałdów maziowych.

3. Uzupełnienie artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki o zmarszczenie troczka przysródkowego daje dobre wyniki w leczeniu zaawansowanego nawrotowego zwichnięcia rzepki.

4. Porównując przebieg pooperacyjny u pacjentów po artroskopowym bocznym uwolnieniu rzepki stwierdzono statystycznie mniejsze krwawienie pooperacyjne po zabiegu wykonanym techniką waporyzacji niż po zabiegu wykonanym techniką cięcia. Natomiast nie stwierdzono znamionnego statystycznie wpływu techniki przecięcia troczka na czas odzyskania sprawności przez pacjentów po zabiegu.

5. Nie wykazano różnicy w wynikach leczenia nawykowego podwichania rzepki, nawrotowego zwichnięcia rzepki i zespołu rzepkowo-udowego w zależności od techniki przecięcia troczka.

## 7. STRESZCZENIE

Głównym wskazaniem do leczenia artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki w zespole rzepkowo-udowy, nawykowym podwichaniu rzepki i nawrotowym zwichnięciu rzepki jest przykurcz troczka bocznego rzepki dający dolegliwości bólowe i niestabilność stawu rzepkowo-udowego nieustępujące po leczeniu zachowawczym. Głównym problemem tej metody leczenia jest krwawienie pooperacyjne. Nowe urządzenie do elektrokoagulacji śródstawowej – waporyzacji może rozwiązać ten problem.

Celami pracy były:

1. Ocena wyników artroskopowego leczenia nawykowego podwichania rzepki, nawrotowego zwichnięcia rzepki i zespołu rzepkowo-udowego.
2. Porównanie przebiegu okresu pooperacyjnego u pacjentów leczonych artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki techniką odparowania tkanek i techniką cięcia.
3. Porównanie wyników artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki wykonanego techniką odparowywania tkanek i techniką cięcia.

Materiał pracy stanowi populacja 56 pacjentów (spośród 105 operowanych) operowanych artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki, którzy zgłosili się do badania kontrolnego. Wszystkie zabiegi były przeprowadzone przez autora tej pracy. W materiale wyszczególniono grupę pacjentów operowanych techniką cięcia i techniką waporyzacji. Przydział pacjentów do grup badanych był losowy. W czasie zabiegu wykonano inne niezbędne procedury. W przypadku nawrotowego zwichnięcia rzepki przy dużym bocznym podwichaniu rzepki wykonano przezskórne zmarszczenie troczka przyśrodkowego rzepki. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między grupami A i B w aspekcie: płci, strony ciała, wskaźnika BMI, innych wewnątrzstawowych uszkodzeń oraz dodatkowych procedur operacyjnych.

Wyniki oceniono prospektywnie przy pomocy zmodyfikowanej skali Lysholma-Guillquista oraz retrospektywnie w oryginalnej skali Lysholma-Guillquista, skali Insalla, VAS, badania przedmiotowego zakresu ruchomości w stawie, obwodów uda, zaniku VMO, oraz badania USG. Wyniki leczenia artroskopowym bocznym uwolnieniem rzepki oceniono, po co najmniej 6 miesiącach, średnio  $26,8 \pm 12,1$  miesiącach.

W badaniu USG stwierdzono w kończynie operowanej znamienne statystycznie większą średnią grubość mięśnia prostego uda i mniejszą średnią grubość mięśnia obszernego bocznego oraz całego mięśnia czworogłowego uda, co może wskazywać na kompensacyjny przerost mięśnia prostego uda. Stwierdzono też znaczące osłabienie VL po bocznym uwolnieniu rzepki.

Stwierdzono statystycznie znamienne większe krwawienie pooperacyjne w grupie operowanej techniką cięcia. Nie miało to jednak wpływu na późny wynik leczenia. Średni czas potrzebny do odzyskania przez pacjenta zdolności do samoobsługi wynosił  $4,0 \pm 2,3$  tygodnia. Późna ocena wyników leczenia nie wykazała spodziewanej przewagi waporyzacji nad cięciem mechanicznym troczka.

Analiza wyników w zależności od rozpoznanego schorzenia wykazała wysoką skuteczność zastosowanego leczenia w nawykowym podwichaniu rzepki i nawrotowym zwichnięciu rzepki i mniejszą skuteczność w leczeniu zespołu rzepkowo-udowego. Na końcowy wynik leczenia istotny wpływ miało zaawansowanie zmian zwyrodnieniowych. Wynik był tym gorszy im bardziej zaawansowane były zmiany zwyrodnieniowe w obrazie RTG i im bardziej zaawansowane było rozmiękanie chrząstki obrazie artroskopowym.

Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano następujące wnioski:

1. Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki jest skuteczną metodą leczenia zespołu rzepkowo-udowego, nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwichnięcia rzepki. Wyniki leczenia są tym lepsze im mniej zaawansowane są zmiany zwyrodnieniowe w obrazie RTG, chondromalacja w obrazie artroskopowym i im młodszy jest pacjent.

2. Artroskopowe boczne uwolnienie rzepki daje możliwość jednoczesnego precyzyjnego opracowania chondromalacji w stawie rzepkowo-udowym, jednoczesnej diagnostyki i usunięcia patologii w stawie piszczelowo-udowym: wycięcia uszkodzonych fragmentów łąkotek, niestabilnych fragmentów chrząstki i przecięcia zbliżowaciałych fałdów maziowych.

3. Uzupełnienie artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki o zmarszczenie troczka przyśrodkowego daje dobre wyniki w leczeniu zaawansowanego nawrotowego zwichnięcia rzepki.

4. Porównując przebieg pooperacyjny u pacjentów po artroskopowym bocznym uwolnieniu rzepki stwierdzono statystycznie mniejsze krwawienie pooperacyjne po zabiegu wykonanym techniką waporyzacji niż po zabiegu wykonanym techniką cięcia. Natomiast nie stwierdzono znamiennego statystycznie wpływu techniki przecięcia troczka na czas odzyskania sprawności przez pacjentów po zabiegu.

5. Nie wykazano różnicy w odległych wynikach leczenia nawykowego podwichania rzepki, nawrotowego zwichnięcia rzepki i zespołu rzepkowo-udowego w zależności od techniki przecięcia troczka.

## 8. SUMMARY

The main indication to arthroscopic lateral release of patella in patello-femoral syndrome, habitual subluxation of patella and recurrent dislocation of patella is a painful tight lateral retinaculum and patellar malalignment not responding conservative treatment. The main problem after lateral release of patella is the postoperative bleeding. A new device using a kind of intraarticular electrocauterization – vaporization could resolve this problem. Only several papers were published on this subject so far.

The aims of this thesis were:

1. Evaluation of the results of arthroscopic lateral release in patello-femoral syndrome, habitual subluxation of patella and recurrent dislocation of patella
2. Comparison of postoperative period after arthroscopic lateral release performed by vaporization technique or simple cut.
3. Comparison of results of arthroscopic lateral release performed by vaporization technique or simple cut.

105 patients were operated on and 56 of them, who responded the call, were assessed for final evaluation. All operations were carried out by the author of this thesis. The material was divided into two groups at random: group A – operated on by vaporization and group B – operated by a simple cut. During arthroscopy all necessary procedures were carried on: loose bodies were removed, unstable parts of menisci and cartilage were excised, osteophytes were cut off and in case of excessive patella malalignment percutaneous rifling of medial retinaculum was carried on. None statistically important differences in aspect of gender, age, lateralization, BMI and intraarticular additional procedures between groups were proved.

The results were assessed prospectively by means of modification of Lysholm-Gillquist scale and retrospectively in original Lysholm-Gillquist, Insall scale, VAS, by physical examination of ROM, thigh circumference, and dystrophy of VMO and ultrasound examination.

In ultrasound examination the mean thickness of rectus muscle of the thigh was statistically greater, and the mean thickness of vastus lateralis and the whole quadriceps muscle were smaller in operated extremity than in nonoperated. That indicates a compensative hypertrophy of the rectus muscle. Considerable weakness of vastus lateralis after lateral release in operated extremity was also noticed.

In group A the postoperative bleeding was significantly greater. However, it has no influence on the late result of the treatment. The mean period to acquire by the patient self

service after the operation was  $4,0 \pm 2,3$  weeks. The results of treatment didn't show expected prevalence of vaporization over simple cut of the retinaculum.

The analysis of results according the specific diagnosis revealed high effectiveness of applied treatment in habitual subluxation of patella and in recurrent dislocation of patella and lower but still significant effectiveness in patello-femoral syndrome.

The final result depended on arthritic changes in X-ray and on the stage of chondromalacia observed in arthroscopy.

On the basis of acquired results conclusions were formulated.

1. Arthroscopic lateral release of patella is an effective method of treatment in patello-femoral syndrome, habitual subluxation of patella and recurrent dislocation of patella. The results are better when the degenerative changes on X-ray and the chondromalacia are smaller, and when the patient is younger.

2. Arthroscopic lateral release gives the opportunity to precise debridement of chondromalacia in patello-femoral joint and simultaneous diagnosis and treatment in tibio-femoral joint: excision of torn meniscus, instable cartilage

3. Medial retinaculum rifting complementary to lateral release gives good results in excessive recurrent dislocation of patella

4. Lateral retinacular release by vaporization significantly decreases postoperative bleeding in postoperative period. However, it does not influence the time of walk ability after the operation.

5. No difference in results of treatment in patello-femoral syndrome, habitual subluxation of patella and recurrent dislocation of patella was observed, if it comes to technique of retinaculum cut.

## 9. PIŚMIENNICTWO:

1. Aderinto J., Cobb A.G.: Lateral release for patellofemoral arthritis. *Arthroscopy* 2002, 18(4):399-403.
2. Aglietti P., Buzzi R., De Biase P., Giron F.: Surgical treatment of recurrent dislocation of the patella. *Clin. Orthop.* 1994, 308:8-17.
3. Aglietti P., Piasenchi A., De Biase P.: Recurrent dislocation of patella: three kinds of surgical treatment. *Ital. J. Orthop. Traumatol.* 1992, 18(1):25-36.
4. de Andrade J.R., Grant C., Dixon A.S.: Joint distension and reflex muscle inhibition in the knee. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1965, 47:313-322.
5. Andrews J. R., Thorneberry R.: The role of open surgery for patellofemoral joint malalignment. *Orthop. Rev.* 1986 15(2): 39-49.
6. Biedert R.M., Gruhl C.: Axial computed tomography of the patellofemoral joint with and without quadriceps contraction. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 1997, 116:77-82.
7. Blackburne J.S., Peel T.E.: A new method of measuring patellar height. *J. Bone Joint Surg. [Br]* 1977, 9:241-2.
8. Blankstein A., Cohen I., Salai M., Diamant L., Chechick A., Ganel A.: Ultrasonography: an imaging modality enabling the diagnosis of bipartite patella. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthroscopy* 2001, 9(4):221-4.
9. Blond L., Hansen L.: Patellofemoral pain syndrome in athletes. A 5.7 year retrospective follow-up study of 250 athletes. *Acta Orthop. Belg.* 1998, 64:393-400.
10. Bołoczko S., Rek S.: Leczenie nawykowego zwichnięcia rzepki częściowym przeniesieniem mięśnia obszernego przysrodkowego i więzadła rzepki. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1986, 379-82.
11. Bose K., Kangasuntheram R., Osman M.B.H.: Vastus medialis oblique: an anatomic and physiologic study. *Orthopedics* 1980, 3:880-3.
12. Brief L.P.: Lateral patellar instability: treatment with a combined open-arthroscopic approach. *Arthroscopy.* 1993: 617-23.
13. Broom M.J., Fulkerson J.P.: The plica syndrome; a new perspective. *Orthop. Clin. North. Am.* 1986, 279-281.
14. Buseck M.S., Noyes F.R.: Arthroscopic evaluation of meniscal repairs after anterior cruciate ligament reconstruction and immediate motion. *Am. J. Sports. Med.* 1991, 489-94.
15. Cameron H.U.: Habitual patellar subluxation. *Orthop. Rev.* 1985, 59-63.

16. Calpur O.U., Ozcan M., Gurbuz H., Turan F.N.: Full arthroscopic lateral retinacular release with hook knife and quadriceps pressure-pull test: longterm follow-up. *Knee Surg. Sports Traum. Arthroscopy* 2005, 13(3): 222-30.
17. Campbell's. *Orthopaedics Operative* IX wyd. pod red. S. Terry Canale: 31, Recurrent Dislocations, Barry B. Phillips.
18. Campbell's *Operative Orthopaedics* IX wyd. pod red. S. Terry Canale: rozdział 29: Knee Injuries; Robert H. Miller III.
19. Cascells S.W.: The arthroscope in the diagnosis of disorders of the patello-femoral joint. *Clin. Orthop.* 1979, 144:145.
20. Chen S.C., Ramanathan E.B.S.: The treatment of patellar instability by lateral release. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1984, 66B:344-8
21. Chen Y., Sun C.J., Zhang X.S.: Anterior transfer of the gracilis in repairing of recurrent dislocation and subluxation of the patella. *Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao.* 2002, 28; 27(1):79-80.
22. Chow J.C.Y.: Technical note: Endoscopic extra-articular lateral release. *Arthroscopy* 1993, 327-31.
23. Christensen F., Soballe K., Snormun L.: Treatment of chondromalacia patelle by lateral retinacular release of patella. *Clin. Orthop.* 1988, 145-7.
24. Christoforakis J., Bull A.M., Strachan R.K., Shymkiw R., Senavongse W., Amis A.A.: Effects of lateral retinacular release on the lateral stability of the patella. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2005, 26; [Epub ahead of print].
25. Cotta H.: Zur Therapie der habitualen Patellaluxation. *Arch. Orthop. Unfallchir.* 1959, 265-271.
26. Crosby E.B., Insall J.N.: Recurrent dislocation of patella. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 1976, (58): 9-13.
27. Czarnota J., Trzaska T.: Wartość operacji artroskopowych w leczeniu chondromalacji. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1992, (52, supl. 2): 136-138.
28. Dandy D.J., Desai S.S.: The results of arthroscopic lateral release of the extensor mechanism for recurrent dislocation of the patella after 8 years. *Arthroscopy* 1994, 540-5.
29. Dawson J., Fitzpatrick R., Murrey D., Carr A.: Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J. B. Joint Surg. Br.* 1998, (80): 63-69.
30. Deie M., Ochi M., Sumen M., Yasumoto K., Kobayashi, Kimura H.: Reconstruction of medial patellofemoral ligament for the treatment of habitual or recurrent dislocation of the patella in children. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2003, (6): 887-90.



31. Dejour H., Walch G., Nove-Josserand L., Guier C.: Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 1994, 2(1): 19-26.
32. Dupont J.Y., Guier C.A.: Comparison of three standard radiologic techniques for screening of patellar subluxations. *Clin. Sports Med.* 2002, 389-401.
33. Dzioba R.B.: Diagnostic arthroscopy and longitudinal open lateral release. *Am. J. Sports Med.* 1990, 343-8.
34. Edwards R. B. III, Yan Lu, Rodriquez E. , Markel M.D.: Thermometric determination of cartilage matrix temperatures during thermal chondroplasty: Comparison of bipolar and monopolar radiofrequency devices. *Arthroscopy* 2002 Apr;18(4):339-46.
35. Fabbriani C., Panni A.S., Delcogliano A.: Role of arthroscopic lateral release in the treatment of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1992, 8(4): 531-6.
36. Ficat R.P., Hungerford D.S.: Chondromalacia Patellae: Disorders of the patellae: a system of classification. *Clin. Orthop.* 1979, 144: 55-62.
37. Ficat R. P., Ficat C., Gedeon P., Toussaint J. B.: Spongialization: a new treatment for diseased patellae. *Clin. Orthop.* 1979, 144: 74-83.
38. Fithian D.C., Meier S.W.: The case for advancement and repair of the medial patellofemoral ligament in patients with recurrent patellar instability. *Oper. Tech. Sports Med.* 1999, 781-89.
39. Fithian D.C., Mishra D.K., Baln P.F., i wsp: Instrumented measurements of patellar mobility. *Am. J. Sports Med.* 1995; 23:607-615.
40. Fithian D.C., Paxton E.W., Cohen A.B.: Indications in the treatment of patellar instability. *J. Knee Surg.* 2004, 17(1): 47-56.
41. Fu F.H., Kaplan L.D.: Future trends in thermal energy. *Clin. Sports Med.* 2002, 21(4):765-70.
42. Fu F. H., Mayday M.G.: Arthroscopic lateral release and the lateral patellar compression syndrome. *Orthop. Clin. North. Am.* 1992, 23(4): 601-12.
43. Fukushima K., Horaguchi T., Okano T., Yoshimatsu T., Saito A., Ryu J. Patellar dislocation: arthroscopic patellar stabilization with anchor sutures. *Arthroscopy.* 2004; 20(7): 761-4.
44. Fukushima M., Sinego Y., Yamamoto K., Nakamura T., Watanabe T.: Patella band for patellofemoral disorders: results and indications. *Prosthet-Orthot-Int.* 1992; 16(2): 109-13.
45. Fulkerson J.P.: Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am. J. Sports Med.* 2002, 30(3): 447-56.

46. Gao G.X., Lee E.H., Bose K.: Surgical Management of congenital and Habitual Dislocation of Patella. *J. Pediatr. Orthop.* 1990, 10(2): 255-60.
47. Garlicki M., Salamon Z.: Zmodyfikowany sposób operacji nawykowego zwichnięcia rzepki. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1969, (32): 631-636.
48. Gecha S.R., Torg J.S.: Clinical prognosticators for the efficacy of retinacular release surgery to treat patellofemoral pain. *Clin. Orthop. Rel. Res.* 1990, (253):203-8.
49. Gisslen K., Gyulai C., Soderman K., Alfredson H.: High prevalence of jumper's knee and sonographic changes in Swedish elite junior volleyball players compared to matched controls. *Br. J. Sports Med.* 2005, 39(5): 298-301.
50. Górecki A.; Uszkodzenia stawu kolanowego; monografia PZWL Warszawa 1997.
51. Grassi W., Lamanna G., Farina A., Cervini C.: Sonographic imaging of normal and osteoarthritic cartilage. *Semin. Arthritis Rheum.* 1999, 28(6): 398-403.
52. Grelsamer R. P.: Guest editor, Special Focus: Patellofemoral problems; Patellofemoral semantics- The tower of Babel, 2004-02-22, [Http:// www.ipsg.org/position1.html](http://www.ipsg.org/position1.html). (05.03.2006).
53. Grelsamer R. P.: Classification(s) of Patellofemoral Disorders. 1998 International Patellofemoral Study Group :// [www.ipsg.org/position1.html](http://www.ipsg.org/position1.html). (05.03.2006).
54. Grelsamer R.P.: Current concepts review: Patellar malalignment. *J. Bone. Joint Surg.* 2000, 82A:1639-50.
55. Gruber G., Weiss C., Konermann W.: Ultrasound imaging of the patellar gliding groove. *Orthopade* 2002: 31(3): 311.
56. Halbrecht J.L.: Arthroscopic patella realignment: An all-inside technique. *Arthroscopy* 2001. 17(9): 940-5.
57. Hašpl M., Cicak N., Klobucar H., Pecina M.: Fully arthroscopic stabilization of the patella. *Arthroscopy* 2002. 18(1):E2.
58. Hayes W.C., Huberti H.H., Lewallen D.G., Riegger C.L., Myers E.R.: Patellofemoral contact pressures and the effects of surgical reconstructive procedures; Articular cartilage and knee joint function: Basic science and arthroscopy. edited by Ewing J.W., Raven Press, Ltd., New York 1990.
59. Heckmatt J.Z., Leeman S., Dubowitz V.: Ultrasound imaging in the diagnosis of muscle disease. *J Pediatr.* 1982, 101(5):656-60.
60. Heckmatt J.Z., Pier N., Dubowitz V.: Measurement of quadriceps muscle thickness and subcutaneous tissue thickness in normal children by real-time ultrasound imaging. *J. Clin. Ultrasound* 1988, 16(3): 171-6.

61. Hehl G., Rapp F., Kramer M., Kinzl L., Krischak G.: Arthroscopic therapy of patellar dislocation. Surgical technique and clinical results. *Unfallchirurg*. 1999. 102(8): 632-7.
62. Hugston J.C., Walsh W.M., Puddu G.: *Patellar Subluxation and Dislocation*. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1984.
63. Insall J., Falvo K.A., Wise D.W.: Chondromalacia patellae: prospective study. *J Bone Joint Surg. Am*. 1976. 58: A1-8.
64. Insall J., Aglietti P., Tria A.J.: Patellar pain and incongruence II. Clinical application *Clin. Orthop*. 1983, 176: 225-32.
65. Irwin L.R., Bagga T.K.: Quadriceps pull test: an outcome predictor for lateral retinacular release in recurrent patellar dislocation. *J. R. Coll. Surg. Edinb*. 1998, 43(1): 40-2.
66. Jackson R.W. i wsp.: Lateral retinacular release for patello-femoral pain in older patient. *Arthroscopy* 1991, 7(3): 283-6.
67. Jędrzyk M., Noga H., Wziątek B.: Ocena wyników artroskopowego leczenia choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego w dziesięcioletnim materiale oddziału. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol*. 1998. 63 suplement 1: 492-5.
68. Kelly B.T., Warren R.F.: Complications of thermal energy in knee surgery-part I, *Clin. Sport. Med*. 2000. 21: 737-751.
69. Kogut B.M., Sanigurskii G.Iu.: Effect of C. P. Fedorov's approach on morphology and function of the anterior abdominal wall according to the findings of ultrasonic examination *Khirurgiia (Mosk)*. 1993. (9): 59-62.
70. Kolowich P. A., Paulos L.E., Rosenberg T.D., Farnsworth S.: Lateral release of the patella: Indications and contraindications. *Am. J. Sports. Med*. 1990. 18(4): 359-65.
71. Koskinen S.K., Hurme M., Kujala U.M.: Restoration of patellofemoral congruity by combined lateral release and tibial tuberosity transposition as assessed by MRI analysis. *Int. Orthop*. 1991. 15(4): 363-6.
72. Krämer J., Rosenthal A., Morlando M., Müller K.M.: Technical note electrosurgery in arthroscopy. *Arthroscopy* 1992. 8(1): 125-9.
73. Krödel A., Refior H.J.: Die Patellaluxation als Ursache osteochondralen Frakturen im femoropatellaren Gleitlager. *Unfallchirurgie* 1990. 16(1): 12-7.
74. Krüger T., Gobel F., Huschenbett A., Hein W.: Significance of lateral release in the therapy of patellar chondromalacia. *Zentralbl. Chir*. 2002.127(10):900-4.
75. Kujala U.M., Ost K., Kormanen M., Komu M., Schlenzka D.: Patellar motion analyzed by magnetic resonance imaging. *Acta Orthop. Scand*. 1989. 60(1): 13-16.

76. Kündinger R.: Technik zur Arthroskopischen Retinakulumnaht nach Patellaluxation. *Arthroscopie* 1966. 9:41-43.
77. Lane-Smith R., Trindade M.C., Ikenoue T., Mohtai M., Das P., Carter D.R., Goodman S.B., Schurman D.J.: Effects of shear stress on articular chondrocyte metabolism. *Biorheology* 2000. 37(1-2): 95-107.
78. Latosiewicz R.: Boczne uwolnienie rzepki. Część I Diagnostyka, wskazania; *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1994. 59(3): 231-4.
79. Latosiewicz R.: Boczne uwolnienie rzepki. Część II Technika artroskopowego podskórnego przecięcia troczka bocznego rzepki, powikłania. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1994. 59(3): 235-8.
80. Laurin C.A., Dussault M.D., Levesque H.P.: The tangential X-ray investigation of the patellofemoral joint. *Clin. Orth. and Rel. Res.* 1979. 16-26.
81. Laurin C.A., Levesque H.P. i wsp.: The abnormal lateral patellofemoral angle J. *Bone Joint Surg. Am.* 1989. 71:788-92.
82. Lee E.W., Paulos L.E., Warren R.F.: Complication of thermal energy in knee surgery part II. *Clin. Sports Med.* 2002. 21(4): 753-63.
83. Lewis P.,L., Foster B., K. Herbert screw fixation of osteochondral fractures about the knee. *Aust. N. Z. J. Surg.* 1990. 60(7): 511-3.
84. Lieb F.J., Berry J.: Quadriceps function: an anatomical and mechanical study using amputated limbs. *J. Bone Joint Surg.* 1968. 50-A:1535.
85. Lippiello L., Chakkalakal D., Connolly J.F.: Pulsing direct current – induced repair of articular cartilage in rabbit osteochondral defects. *J. Orthop. Res.* 1990. 8(2): 266-75l.
86. Listrat V., Ayral X., Patarnello F., Bonvarlet J.P., Simonnet J., Amor B., Dougados M.: Arthroscopic evaluation of potential structure modifying activity of hyaluronan (Hyalgan) in osteoarthritis of the knee. *Osteoarth. Cartilage* 1997. 5, 153-160.
87. Lu Y., Hayashi K., Hecht P., Fanton G.S., Thabit G.III., Cooley A.J., Edwards R.B., Markel M.D.: The effect of monopolar radiofrequency energy on partial-thickness defects of articular cartilage. *Arthroscopy* 2000. 16 (5): 527-536.
88. Lucas T.S., De Luca P.F., Nazarian D.G., Bartolozzi A.R., Booth R.E.: Arthroscopic treatment of patellar clunk. *Clin. Orthop. Rel. Res.* 1999. 367, 226-229.
89. Lysholm J., Gillquist J.: Evaluation of knee ligament surgery with special emphasis on use of a scoring scale. *Am. J. Sports Med.* 1982. 10: 150-4.
90. Mazurkiewicz S., Kuś W.M, Kreczko R, Fernandes P.: Wstępne badania przeprowadzone w trzech ośrodkach ortopedycznych celem oceny bezpieczeństwa i

efektywności działania kwasu hialuronowego (Hyalgan®) podawanego dostawowo w trakcie leczenia chorych, u których rozpoznano zapalenie stawu kolanowego na tle zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających. Kwart. Ortop. 1998. 3, 308-20.

91. Menschik F., Landsiedel F.: Results of isolated lateral retinaculum release as a treatment method in patello-femoral dysfunction. Z. Orthop. Ihre Grenzgeb. 1992. 130(3): 218-22.

92. Merchant A.C. Patellofemoral malalignment and instabilities. Articular Cartilage and Knee Joint Function: Basic Science and Arthroscopy. edited by J. W. Ewing; Raven Press Ltd. New York ©1990.

93. Merchant A.C., Mercer R.L.: Lateral release of patella. A preliminary report. Clin. Orthop. 1974. 103: 40-5.

94. Merchant A.C., Mercer R.L., Jacobsen R.H. i wsp. Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. J. Bone Joint Surg. 1974. 56A 1391-6.

95. Metcalf R.W.: An Arthroscopic method for lateral release of the subluxating or dislocating patella. Clin. Orthop. 1982. 167:9-18.

96. Micheli L.J., Slater J.A., Woods E.W., Gerbino M.S.: Patella alta and the adolescent growth spurt. Clin. Orthop. Rel. Res. 1986. 213, 159-62.

97. Modrzewski K.: Stawy rzepekowo-udowe. Monografia. Wydawnictwo Biofolium Lublin 1998.

98. Modrzewski K., Gawęda K.: Współzależność morfologii i sposobów leczenia zaburzeń toru i podwichnięć rzepki. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. 1992. 52, supl. 2 : 77-8.

99. Moutney J., Senavogse W., Amis A.A., Thomas N.P.: Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. J. Bone Joint Br. 2005. 8-B: 36-40.

100. Myers P., Williams A., Dodds R. i wsp.: Three-in-one proximal and distal soft tissue patellar realignment procedure: Results, and its place in the management of patellofemoral instability. Am J Sports Med. 1999. 27: 575-579.

101. Ober R.R.: Tendon transplantation in the lower extremity, J. Bone Joint Surg. 1935. 17: 774.

102. Ohno O., Naito J., Iguchi T., Ishikawa H., Hirohata K., Cooke T.D.V.: An electron microscopic study of early pathology in chondromalacia of patella. J. Bone Joint Surg. 1988. :883-9.

103. O'Neill D.,B., Micheli L.J., Warner J.P.: Patellofemoral stress. Am. J. Sports Med. 1992; 20(2): 151-6.

104. Outerbridge R.E.: The etiology of chondromalacia patellae; J. Bone Joint Surg. Br. 1961. 43;752-7.
105. Owens B.D., Stickles B.J., Balikian P., Busconi B.D.: Prospective analysis of radiofrequency versus mechanical debridement of isolated patella chondral lesions. Arthroscopy 2002. (18)2: 151-5.
106. Padua R., Bondi R., Ceccarelli E., Bondi L., Romanini E., Zanoli G., Campi S.: Italian version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: cross-cultural adaptation and validation. Arthroscopy. 2004;20(8): 819-23.
107. Panni A.S., Tartarone M., Patricola A., Paxton E.W., Fithian D.C. Long-term results of lateral retinacular release. Arthroscopy 2005. 21(5): 526-31.
108. Post W.R.: Clinical evaluation of patients with patellofemoral disorders [current concepts]. Arthroscopy 1999. 15: 841-51.
109. Pluhar G.E., Thabit G.III, Klohnen A., Vanderby R., Markel M.D.: In vitro effects of holmium. Clin. Orthop. and Rel. Research. 1998. 356: 239-47.
110. Rapała K., Bołoczko S.: Zwichnięcie rzepki. Chir. Narz. Ruchu Otop. Pol. 1992. 52, supl. 2: 190-2.
111. Riegler H.F.: Recurrent dislocation and subluxation of patella. Clin. Orthop. Rel. Res. 1988. 227: 201-9.
112. Robertson V.J, Ward A.R.: Vastus medialis electrical stimulation to improve lower extremity function following a lateral patellar retinacular release. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 2002. 32(9):437-46.
113. Saito T., Takeuchi R., Ara Y., Yoshida T., Koshino T.: High tibial osteotomy with anterior advancement of distal fragment for medial and patellofemoral compartmental osteoarthritis of the knee. Knee 2002. 9(2): 127-32.
114. Schmidt R., Voit T.: Ultrasound measurement of quadriceps muscle in the first year of life. Normal values and application to spinal muscular atrophy. Neuropediatrics 1993. 24(1):36-42.
115. Schneider T., Fink B., Abel R., Jerosch J., Schulitz K.P. Hemarthrosis as a major complication after arthroscopic subcutaneous lateral retinacular release: a prospective study. Am. J. Knee Surg. 1998; 11(2): 95-100.
116. Schultz W., Buhmann W., Leib S.: Differential indications for so-called "lateral release" in treatment of chondropathia patellae. Sportverletz. Sportschaden 1996. 10(1): 13-8.
117. Shapiro G., Edwards S., Fanton G.S., Dillingham M.F., Perkash R.: Lateral retinacular release the holmium: YAG laser versus electrocutery. Clin. Orthop. 1995. (310): 42-7.

118. Sharps L.S., Isaak Z.: Percutaneous disc decompression using nucleoplasty. *Pain Physician* 2002. (5) 2: 121-126.
119. Sherman O. H., Fox J.M., Sterling H. i wsp.: Patellar instability: treatment by arthroscopic electrosurgical lateral release. *Arthroscopy* 1987. 3: 152-160.
120. Simpson L.A., Barrett J.P. Factors associated with poor result following arthroscopic subcutaneous lateral retinacular release. *Clin. Orthop.* 1984. 186:165-71.
121. Singh V., Piryani C., Liao K., Nieschulz S.: Percutaneous disc decompression using coblation in treatment of chronic discogenic pain. *Pain Physician* 2002. (5) 3. 250-259.
122. Small N.C., Gleagau A.,I. Berezina M., A.: Arthroscopically assisted proximal extensor mechanism realignment of the knee. *Arthroscopy* 1993. 9:63-7.
123. Smith L.R., Trindade M.C., Ikenoue T., Mohtai M. Das P., Carter D.R., Goodman S.B., Schurman D.J.: Effects of shear stress on articular chondrocyte metabolism. *Biorheology* 2000. 37(1-2): 95-107.
124. Stadler K.R., Woloszko J., Brown I.G., Smith C.D.: Repetitive plasma discharges in saline solutions. *Applied Physics* 2001 79 (27): 4503-5.
125. Starok M., Lenchik L., Trudell D., Resnick D.: Normal patellar retinaculum: MR and sonographic imaging with cadaveric correlation. *Am. J. Roentgenol.* 1997. 168(6): 1493-9.
126. Svoboda V.: Recurrent dislocation of the patella-arthroscopic therapy. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Czech.* 2002. 69(4):254-8.
127. Tiberio D.: The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanism: A theoretical model. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 1987. 9: 160-165.
128. Tokarowski A., Bojarski L., Francuz B., Papież A.: W sprawie operacyjnego leczenia nawykowego i nawracającego zwichnięcia rzepki. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1977. 42: 405-10.
129. Urbanowicz R., Mazurkiewicz S., Krzemiński M.: Ocena wyników operacyjnego leczenia chondromalacji rzepki. *Chir. Narz. Ruchu Otop. Pol.* 1992. 52, supl. 2: 139-140.
130. Ure B.M., Tiling T., Röddeker K., Klein J., Rixen D.: Arthroscopy of knee in children and adolescents. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 1992. 2: 102-5.
131. Väättäinen U., Kiviranta I., Jaroma H., Airaksinen O.: Lateral release in chondromalacia patellae using clinical, radiologic, electromyographic, and muscle force testing evaluation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1994; 75(10): 1127-31.
132. Vähäsarja V., Kinnunen P., Serlo W.: Lateral release and proximal realignment for patellofemoral malalignment. A prospective study of 40 knees in 36 adolescents followed for 1-8 years. *Acta Orthop. Scand.* 1998. 69(2): 159-62.

133. Vähäsarja V., Kinnunen P., Serlo W.: Operative realignment of patella malalignment in children. *J. Pediatr. Orthop.* 1995. 15: 281-5.
134. Vangsness C.T., Polousky J.D., Hedman T.P.: Radiofrequency thermal effects on the human meniscus: an in vitro analysis. *Arthroscopy* 2002; 18(5): 492-495.
135. Wąsikowski A., Wołowski M.: Wyniki leczenia nawykowego zwichnięcia rzepki sposobem Garlickiego-Salamona. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1990. 55, 127-30.
136. Widow W., Heller G., Wuschech H., Kundiger R. Indikation und Technik der arthroskopischen Retinakulumsplastung. *Beitr. Orthop. Traumatol.* 1990; 5: 37.
137. Willner P.: Recurrent dislocation of patella, *Clin. Ortop.* 1970. 69:213-5.
138. Witoński D.: Ocena ultrasonograficzna aparatu wyprostnego u chorych z zespołem bólu przedniego kolana. *Chir. Narząd. Ruchu Ortop. Pol.* 1998. 63(6): 555-6.
139. Wood L., Ferrell W.R., Baxendale R.H.: Pressures in normal and actually distended human knee joints and effects on quadriceps maximal voluntary contractions. *Q J Exp. Physiol* 1988. 73:3005-314.
140. Woods G.W., Elkousy H.A., O'connor D.P.: Arthroscopic release of the vastus lateralis tendon for recurrent patellar dislocation. *Am. J. Sports Med.* 2006. 6, oczekuje na druk.
141. Wu C.C., Shih C.H.: The influence of iliotibial tract on patellar tracking. *Orthopedics* 2004. 27(2): 199-203.
142. Yamamoto R. K.: Arthroscopic repair of medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocation. *Arthroscopy* 1986; 2: 125-131.
143. Young A., Huges I., Russel P., Parker M.J., Nichols P.Jr.: Measurement of quadriceps muscle wasting by ultrasonography. *Rheumatol. Rehabil.* 1980. 19: 141-5.



## **10. SPIS TABEL I RYCIN**

Tabela 3.1. Pacjenci leczeni metodą artroskopowego bocznego uwolnienia rzepki w poszczególnych ośrodkach

Tabela 4.1.1. Schorzenia w poszczególnych grupach badanych

Tabela 4.1.2. Rozkład pacjentów wg strony ciała

Tabela 4.1.3. Rozkład pacjentów wg płci w poszczególnych grupach

Tabela 4.1.4. Rozkład wiekowy badanej populacji

Tabela 4.1.5. Średnia wieku w grupach badanych

Tabela 4.1.6. Zależność występowania rodzajów schorzeń u badanych pacjentów z uwzględnieniem ich wieku

Tabela 4.1.7 Waga, wzrost i współczynnik masy ciała (BMI) badanej populacji pacjentów (N=56)

Tabela 4.1.8. Współczynnik masy ciała (BMI) badanych pacjentów w poszczególnych schorzeniach

Tabela 4.1.9. Częstość lub nasilenie objawu u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

Tabela 4.1.10. Ocena RTG kolan w grupach A i B w aspekcie wysokości położenia rzepki, i zaawansowania zmian zwyrodnieniowych

Tabela 4.1.11. Ocena RTG kolana operowanego w poszczególnych schorzeniach: wysokość położenia rzepki, zaawansowanie zmian zwyrodnieniowych

Tabela 4.1.12. Nasilenie sklerotyzacji u pacjentów w obrazie RTG w poszczególnych schorzeniach

Tabela. 4.1.13. Istotne dodatkowe uszkodzenia wewnątrzstawowe u pacjentów w badanych grupach

Tabela 4.2.1. Szczegółowa lista procedur operacyjnych wykonywanych u pacjentów w badanych grupach

Tabela 4.2.2 Rodzaj zabiegu wg potencjalnej możliwości krwawienia pooperacyjnego w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.2.3. Czas okresu trwania dolegliwości i leczenia pacjentów w poszczególnych badanych grupach

Tabela 4.2.4 Czas od zabiegu do oceny w badaniu kontrolnym w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.3.1. Średni wynik leczenia w zmodyfikowanej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.3.2. Średnia poprawa po zabiegu w zmodyfikowanej skali LG u pacjentów w obu badanych grupach

Tabela 4.3.3 Średni wynik leczenia w oryginalnej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.3.4. Wynik leczenia w oryginalnej skali LG w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.3.5. Średnia sprawność kolana wg subiektywnej oceny pacjenta w skali VAS

Tabela 4.3.6. Wynik leczenia wg skali Insalla u pacjentów w badanych grupach

Tabela 4.3.7. Wynik leczenia: poprawa po operacji w ocenie pacjenta

Tabela 4.3.8. Średnia liczba dawek leków przeciwbólowych przyjmowanych przez pacjenta w miesiącu

Tabela 4.3.9. Średni zakres ruchu w stawie kolanowym w porównaniu do kolana nieoperowanego w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.3.10. Średnia grubość poszczególnych głów mięśnia czworogłowego uda pacjentów w kończynie operowanej i nieoperowanej

Tabela 4.3.11. Zanik mięśnia obszernego przyśrodkowego kończyny operowanej w porównaniu do strony zdrowej

Tabela 4.3.12 Średnie krwawienie pooperacyjne u operowanych pacjentów w zależności od stosowanej techniki

Tabela 4.3.13. Średni wczesny wynik pooperacyjny określony w tygodniach od zabiegu do momentu uzyskania zadawalającej samoobsługi w obu badanych grupach pacjentów

Tabela 4.4.1. Wyniki w zależności od stopnia chondromalacji chondromalacji badanych pacjentów

Tabela 4.4.2. Korelacje obserwowanych czynników ze skalą Insalla

Rycina 1.1. Zdjęcie osiowe rzepki

Rycina 4.1.1. Rozkład wiekowy całej badanej populacji pacjentów

Rycina 4.1.2. Występowanie schorzeń w poszczególnych klasach wiekowych w badanej populacji pacjentów

Rycina 4.1.3. Częstość występowania i nasilenie podwichania rzepki u pacjentów w poszczególnych schorzeniach

Rycina 4.1.4. Częstość testu obawy u badanych pacjentów

Rycina 4.1.5 Nasilenie i częstość występowania testu Soto-Halla u badanych pacjentów

Rycina 4.1.6. Nasilenie i częstość występowania testu pochylenia u badanych pacjentów

Rycina 4.1.7. Nasilenie i częstość występowania podwichania w badaniu dynamicznym u badanych pacjentów

Rycina 4.1.8 Tarcie w stawie rzepkowo-udowym u badanych pacjentów

Rycina 4.1.9. Wskaźnik BMI u badanych pacjentów w poszczególnych schorzeniach z podziałem na przedziały

Rycina 4.1.10. Osteofity w ocenie RTG u badanych pacjentów

Rycina 4.1.11. Sklerotyzacja powierzchni stawowych w ocenie RTG u badanych pacjentów

Rycina 4.1.12. Zaawansowanie chondromalacji u badanych pacjentów

Rycina 4.1.13. Średnia chondromalacja u badanych pacjentów w poszczególnych grupach wiekowych

## 11. ANEKS

### Aneks 1 Arkusz danych pacjentów leczonych bocznym uwolnieniem rzepki

#### Dane demograficzne

1. Nazwisko i imię
2. Adres
3. Numer książki głównej
4. Data urodzenia
5. Płeć M K
6. Strona P L
7. Wzrost [cm]
8. Waga ciała [kg]

#### PRZED ZABIEGIEM

##### Wywiad

1. Czas dolegliwości [miesiąc]
2. Liczba zwichnięć
3. Częstość podwichania 1 brak, 2 rzadko, 3 często, 4 ciągle
4. Czas wcześniejszego leczenia [miesiąc]
5. Ocena w zmodyfikowanej skali Lysholma-Guillquista
6. Objaw kinowy 1-brak, 2-słaby, 3-silny

##### Badanie

7. Tarcie w stawie rzepkowo udowym 1-brak, 2-zanaczone, 3-wyraźne
8. Test Sage 1-brak, 2-zanaczony, 3-wyraźny
9. Test Soto-Halla 1-brak, 2-zanaczony, 3-wyraźny
10. Test pochyleń 1-brak, 2-zanaczony, 3-wyraźny
11. Test obawy 1-brak, 2-obecny
12. Płyn w stawie 1-brak, 2-śląd, 3-wyraźny
13. Podwichanie rzepki w badaniu dynamicznym: 1 brak, 2 lekko, 3 dużo
14. Zanik mięśni uda 1-bez zaniku, 2-zanaczony, 3-wyraźny
15. Objaw kinowy 1-brak, 2-słaby, 3-silny

RTG przed zabiegiem	
Osteofity: 1-brak, 2-zaznaczone, 3-wyraźne	
Sklerotyzacja podchrzęstna powierzchni stawowych 1 1 – brak, 2-zaznaczona, 3-wyraźna	
Długość powierzchni stawowej rzepki [mm]	
Długość rzepki [mm]	
Odległość dolnego bieguna powierzchni stawowej rzepki od przedniej krawędzi piszczeli [mm]	
Odległość dolnego bieguna powierzchni stawowej rzepki od stycznej do plateau piszczeli [mm]	
Odległość dolnego bieguna rzepki od guzowatości piszczeli [mm]	

#### Po zabiegu

1. Data zabiegu
2. Data badania
3. Czas od zabiegu do oceny
4. Rozpoznanie
5. Rodzaj zabiegu
6. Chondromalacja

## 7. Artrocenteza

Drenaż I [ml]	Drenaż II [ml]	Drenaż razem [ml]	I punkcja [ml]	II punkcja [ml]	III punkcja [ml]	Objętość punkcji razem [ml]	Krwawie nie razem [ml]

## 8. Kiedy zaczął chodzić bez kul lub mógł normalnie funkcjonować [tydzień]

### Ocena

1. Data oceny
  2. Ocena w skali Lysholma-Gillqista
  3. Ocena w skali Lysholma-Gillqista zmodyfikowanej
  4. VAS [%]
  5. Ponowne zwichnięcia
  6. Obecnie używane leki przeciwbólowe [dawek na miesiąc]
  7. Stopień satysfakcji pacjenta
- poprawa, bez zmian, pogorszenie
8. Powrót do aktywności zawodowej i rekreacyjnej
  9. Pomiary

	Deficyt wyprostu [stopnie]	Deficyt zgięcia [cm]	Obwód uda [cm]
L			
P			

## 10. USG

	RF+VI [mm]	VI [mm]	VL [mm]	VM [mm]	Płyn [mm]
L					
P					

## 11. zanik VMO w ocenie wzrokowej

Aneks 2. Ankieta oceniająca sprawność kolana oparta na skali Lysholma-Gillquista\*

Cecha	Stopień	Ocena w punktach
Utykanie	żadne	5
	chwilowe	3
	stałe	0
Wspomaganie (pomoc przy chodzeniu)	Żadne	5
	Laska, kula	2
	Niemożliwe chodzenie bez kul	0
Blokowanie ruchu w stawie	Pełny ruch	15
	Niecałkowity wyprost	10
	Niecałkowite zgięcie	6
	Sztywny staw	0
Uciekanie kolana	Nie występuje	25
	Rzadko w czasie wysiłku	20
	Sporadycznie w codziennych czynnościach	10
	Przy każdym kroku	0
Ból	Nie ma	25
	Słaby od czasu do czasu	20
	Odczuwalny przy dużym wysiłku	15
	Odczuwalny po spacerze powyżej 2 km	10
	Odczuwalny po spacerze poniżej 2 km	5
	Ciągły	0
Obrzęk	Nie ma	10
	Przy ciężkim wysiłku	6
	Przy normalnym wysiłku	2
	Stały	0
Chód po schodach	Bez problemów	10
	Lekko osłabiony	6
	Możliwy po jednym stopniu	2
	Niemożliwy	0
Przysiad	Bez problemów	5
	Lekko osłabiony	4
	Mniej niż do poziomu kolan	2
	Niemożliwy	0

Skala ocen 0 do 100 punktów:

Bardzo dobry  $\geq 95$

Dobry 84-94

Zadowolający 65-83

Zły  $\leq 64$

\* - ankieta stosowana przez zespół Oddziału Ortopedii WSS w Jastrzębiu Zdroju [67]

### Aneks 3. Tłumaczenie ankiety Lysholma-Gillquista

Cecha	Stopień	Ocena w punktach
Utykanie	żadne	5
	lekkie lub chwilowe	3
	ciężkie lub stałe	0
Chodzenie z pełnym obciążaniem	Pełne	5
	Z laską lub kulą	3
	Obciążanie kończyny niemożliwe	0
Chodzenie po schodach	Bez problemów	10
	Niewielkie trudności	4
	Po schodku	2
	Niemożliwe	0
Przysiad	Bez problemów	5
	Lekko osłabiony	4
	Mniej niż do poziomu kolan	2
	Niemożliwy	0
Chodzenie, bieganie i skakanie (70) punktów		
Niestabilność	Nie występuje	30
	Rzadko w czasie wysiłku, sportu,	25
	Często w czasie wysiłku, sportu lub, gdy to niemożliwe	20
	Sporadycznie w czasie codziennych zajęć	10
	Często w czasie codziennych zajęć	5
	Przy każdym kroku	0
Ból	Nie ma	30
	Słaby od czasu do czasu	25
	Odczuwany tylko przy ustępowaniu kolana	20
	Odczuwalny przy dużym wysiłku	15
	Odczuwalny po spacerze powyżej 2 km	10
	Odczuwalny po spacerze poniżej 2 km	5
	Silny i ciągły	0
Obrzęk	Nie ma	10
	Po epizodzie ustąpienia kolana	7
	Przy ciężkim wysiłku	6
	Przy normalnym wysiłku	2
	Stały	0
Zanik mięśni uda		
	Żaden	5
	O 1-2 cm	3
	Więcej niż 2 cm	1

Skala ocen 0 do 100 punktów:

- 1 Bardzo dobry  $\geq 95$
- 2 Dobry 84-94
- 3. Zadowolający 65-83
- 4. Zły  $\leq 64$

Aneks 4. Odległe wyniki bocznego uwolnienia rzepki za Fu i Mayday [42] uzupełnione o wyniki własne z niniejszej pracy

Wskazanie do zabiegu	Autorzy	Rok publikacji	Liczba kolumn	Rodzaj zabiegu	Czas obserwacji [miesiące]	Wyniki satysfakcjonujące [%]
Ból	Larson i wsp.	1978	45	Otwarty	18,3	93
	Cedar i Larson	1979	64	Otwarty	14,7	81
	Harwin i Stern	1981	25	Zamknięty podskórny	34	100
	Micheli i Stanitski	1981	30	Otwarty	18	77
	Oglivie-Harris i Jackson	1984	56	Artroskopowy	60	66
	Lanakenner i wsp.	1986	34	Artroskopowy	25,6	64,7
	Bray wsp.	1987	50	Artroskopowy	28	58
	Schonholz i wsp.	1987	7	Zamknięty	48	14
	Jackson i wsp.	1991	39	Zamknięty artroskopowy	72	56
	Wziętek*	2006	33	Artroskopowy	26,8	76%
Ból i niestabilność	Merchant i Mercer	1974	20	Otwarty	12	85
	McGinty i McCarthy	1981	39	Artroskopowy	17	82
	Metcalf	1982	93	Artroskopowy	48,7	74
	Bigos i McBride	1984	102	Otwarty	14,5	84
	Simpson i Barntee	1984	55	Artroskopowy	15	84
	Henry i wsp.	1986	100	Artroskopowy	34	88
	Schreiber	1988	53	Artroskopowy	20	75
	Aglietti WSP.	1989	45	Artroskopowy	48	17-68,5
	Dzioba	1990	78	Otwarty	49	83

\* -wyniki w skali Insalla dla zespołu rzepkowo-udowego, wyniki satysfakcjonujące = bardzo dobre i dobre



Aneks 4 cd. Odległe wyniki bocznego uwolnienia rzepki za Fu i Mayday [42] uzupełnione o wyniki własne z niniejszej pracy

Wskazanie do zabiegu	Autorzy	Rok publikacji	Liczba kolan	Rodzaj zabiegu	Czas obserwacji [miesiące]	Wyniki satysfakcjonujące [%]
Niestabilność	Chen i Ramanthan	1984	41	Zamknięty	72	86
	Ogilvie-Harris i Jackson	1984	16	Artroskopy	60	44
	Schonholtz i wsp.	1987	15	Zamknięty	48	67
	Sherman i wsp. [11]	1987	45	Artroskopy	28	75
	Dandy i Griffiths	1989	41	Artroskopy	48,4	90
	Wziątek**	2006	23	Artroskopy	26,8	96%

\*\* -wyniki w skali Insalla dla nawykowego podwichania rzepki i nawrotowego zwichnięcia rzepki, satysfakcjonujące = bardzo dobre i dobre

## Aneks 5. Wykaz zastosowanych skrótów

MQ- Mięsień czworogłowy uda

VMO- Mięsień obszerny skośny – dolna część VM

VM- Mięsień obszerny przyśrodkowy

VL – Mięsień obszerny boczny

VI – mięsień obszerny pośredni

OS – Ocena statystyczna

ZTR – Zaburzenie toru ruchu rzepki (malalignment)

ZRU – Zespół rzepkowo-udowy

NPR – Nawykowe podwichanie rzepki

NZR- Nawrotowe zwichnięcie rzepki

RTG – rentgenogram

USG – badanie ultrasonograficzne

MRI – obrazowanie metodą magnetycznego rezonansu jądrowego

NLPZ – niesterydowe leki przeciwzapalne

Skala L-G – skala Lysholma-Gillquista