

DLACZEGO MIERZYMY WYSOKOŚĆ USTAWIENIA RZEPKI?

Wysokość ustawienia rzepki jest jednym z wielu parametrów określających predyspozycję stawu rzepkowo-udowego (SRU) do rozwinięcia patologii w bliżej nieokreślonym czasie. Szczególna rola rzepki w SRU polega na tym, że jest ona bloczkiem płynnie zmieniającym kierunki wektorów sił aparatu wyprostnego stawu kolanowego podczas jego ruchu zgięcia i wyprostu oraz w pozycjach statycznych; bloczkiem ślizgającym się (lub nie) po powierzchni stawowej kłykci kości udowej i wraz z nią tworzącym (lub nie) staw rzepkowo-udowy.

Wszystkie elementy aparatu wyprostnego przynajmniej w swojej części zbiegają się i przeplatają właśnie na rzepce, aby ostatecznie bezpośrednio lub za jej pośrednictwem połączyć się z kością udową lub piszczelową.

Aparat wyprostny definiowany jest jako kompleks ścięgien i więzadeł, które bezpośrednio lub pośrednio przyczepiają się do rzepki, głównie w celu kontroli jej położenia względem kłykci kości udowej podczas ruchu zgięcia/wyprostu stawu kolanowego lub w ustalonych pozycjach od pełnego wyprostu do pełnego zgięcia kolana. Elementami tego kompleksu są:

- ścięgna m. czworogłowego uda,
- troczki boczne rzepki:
- pasma ścięgna głowy bocznej m. czworogłowego uda,
- pasmo biodrowo-piszczelowe,
- więzadło rzepkowo-piszczelowe boczne,
- troczki przyśrodkowe rzepki:
- pasma ścięgna głowy przyśrodkowej m. czworogłowego uda,
- więzadło rzepkowo-udowe przyśrodkowe,
- więzadło rzepkowo-piszczelowe przyśrodkowe,
- więzadło rzepki.

Na stabilność rzepki istotny wpływ mają również:

- kształt/głębokość bruzdy międzykłykciowej k. udowej, głównie w jej strefie bliższych 10 mm,
- kształt rzepki,
- wysokość ustawienia rzepki,
- oś kończyny,
- rotacja goleni,
- rotacja kości udowej,
- lokalizacja guzowatości k. piszczelowej,
- wydolność i równowaga sił generowanych przez głowy m. czworogłowego uda.

Jak widać wysokość ustawienia rzepki jest jednym z bardzo wielu elementów wpływających na jej stabilność, czyli pośrednio płynność i bezbolesność obciążeń generowanych w stawie rzepkowo-udowym. Przy czym stabilność rzepki jest z kolei parametrem obarczonym wieloma zmiennymi, zależnymi od czynników często trudnych do zmierzenia w sposób obiektywny w warunkach codziennej pracy klinicznej. Trochę łatwiej jest w laboratorium wyposażonym w dynamometry porzuczyć do preparatu pobranego ze zwłok.

**lek. med.
Zbigniew
Czyrny**

Prywatna praktyka
lekarska,

Pomiar wysokości ustawienia rzepki

Zanim zaczniemy mierzyć wysokość ustawienia rzepki należy zadać fundamentalne pytanie - co dla stawu rzepkowo-udowego znaczy wysokie, prawidłowe i niskie ustawienie rzepki?

Sama nazwa „staw rzepkowo-udowy” sugeruje, że powinniśmy oceniać układ rzepka-kłykcie kości udowej. W tym przypadku stosunek ustawienia powierzchni stawowej rzepki do krzywizny i górnej granicy kłykci kości udowej.

Najłatwiej jest z wysokim (czytaj: za wysokim) ustawieniem rzepki (ryc. 1). Jest to sytuacja, w której w pełnym wyproście kolana i w zakresie małych kątów zgięcia rzepka nie styka się z kłykcami kości udowej tylko z fałdem tłuszczowym powlekającym dystalny odcinek trzonu kości udowej, aż do poziomu bezpośrednio powyżej górnej granicy chrząstki kłykci kości udowej. Fałd ten na potrzeby komunikacji w tych rozważaniach nazywa się fałdem udowym.

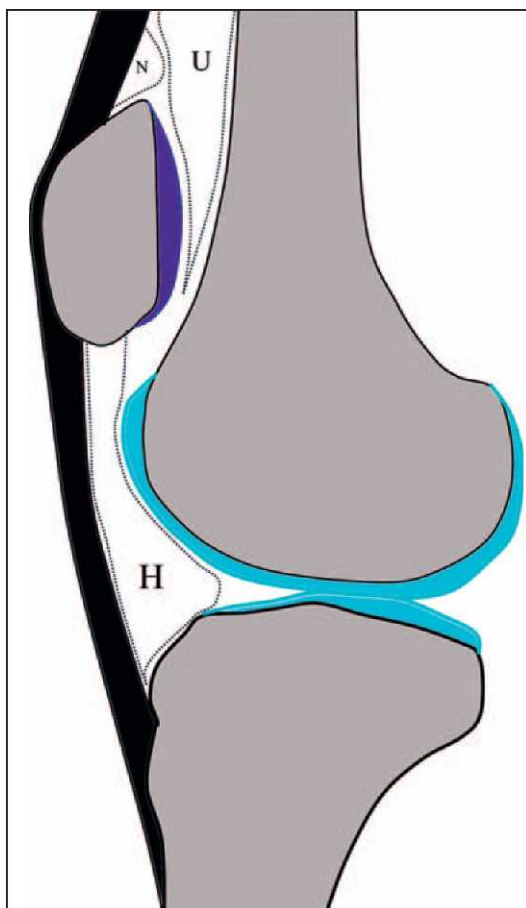
W takiej sytuacji jak przedstawiona na ryc. 1 staw rzepkowo-udowy jest pojęciem potencjalnym ^

Streszczenie

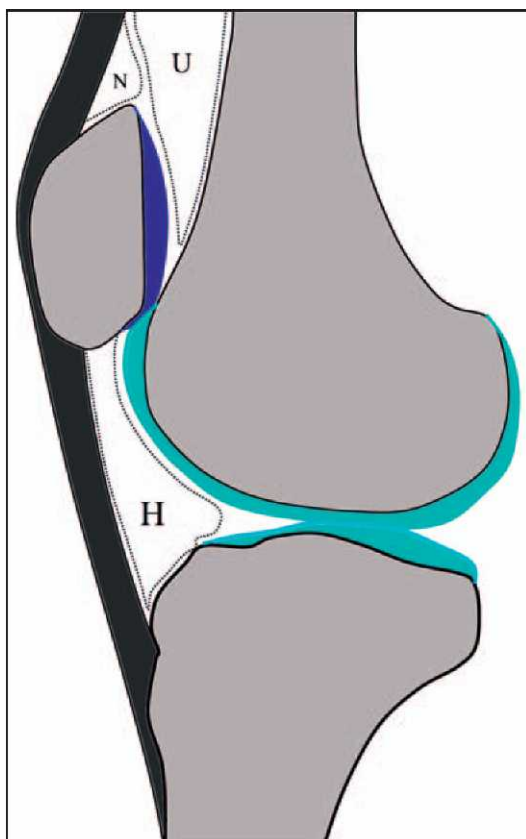
Artykuł przedstawia doświadczenia i pogląd autora na ocenę jednego z parametrów określających predyspozycje stawu rzepkowo-udowego do rozwinięcia się jego patologii - wysokości ustawienia rzepki.

Słowa kluczowe

staw rzepkowo-udowy, wysokość ustawienia rzepki



Ryc. 1. Schemat obrazujący ideę wysokiego ustawienia rzepki - brak kontaktu powierzchni stawu rzepkowo-udowego. N - fałd tłuszczowy nadrzepkowy, U - fałd tłuszczowy udowy, H - ciało tłuszczowe Hoffy



Ryc. 2. Schemat obrazujący ideę prawidłowego ustawienia rzepki - kontakt powierzchni SRU. N - fałd tłuszczowy nadrzepkowy, U - fałd tłuszczowy udowy, H - ciało tłuszczowe Hoffy

^ i pojawia się jako faktycznie działający mechanizm dopiero w pewnym kącie zgięcia stawu - wtedy rzepka zaczyna stykać się z kłykcami kości udowej i jeżeli owe kłykcie tworzą od samej góry zagłębienie, zwane potocznie bruzdą międzykłykciową, to rzepka jest w owej bruzdzie stabilizowana. Stabilizację tę będę dalej określał jako stabilizację kostną rzepki.

Co dzieje się zanim wysoko ustawiona rzepka wsunie się na powierzchnię bruzdy międzykłykciowej?

W całości opiera się na fałdzie udowym i nie jest stabilizowana kostnie praktycznie w ogóle, co oznacza, że jej boczne/przyśrodkowe ustawienie jest zależne wyłącznie od własności aparatu wyprostnego i pozostałych, wyżej wymienionych, głównie dynamicznych elementów decydujących o stabilności rzepki. Sytuacja takiego położenia rzepki wyjątkowo sprzyja lateralizacji, boczemu podwichaniu, czy wręcz zwichaniu się rzepki. Należy podkreślić, że wysokie ustawienie rzepki jest elementem predysponującym do niestabilności rzepki, nie definiującym niestabilność.

Prawidłowe (a raczej takie, jakie nam się wydaje, że powinno być) ustawienie rzepki (ryc. 2) wymaga według autora kontaktu obu powierzchni stawu rzepkowo-udowego w pełnym zakresie ruchomości stawu kolanowego, czyli również w pozycji zaryglowania stawu w przeproście. A jest to ważna pozycja kolana, bo wtedy przygotowujemy je do postawienia następnego kroku.

Taka sytuacja jest z punktu widzenia wysokości ustawienia rzepki najbardziej komfortowa, gdyż rzepka jest stabilizowana kostnie (o ile właściciel kolana dysponuje bruzdą międzykłykciową) nawet w stawie zaryglowanym w przeproście. Sytuacja prawidłowego ustawienia rzepki ma w swojej definicji wbudowany pewien istotny element. Rzepka w wyproście/przeproście kontaktuje się z kłykcami kości udowej tylko w swojej dolnej części, a większość jej powierzchni stawowej spoczywa na fałdzie udowym i nie jest przyparta do relatywnie twardej powierzchni stawowej kości udowej. Krótko mówiąc - rzepka w takiej pozycji odpoczywa.

Najtrudniej jest zdecydować, kiedy rzepka jest ustawiona nisko (ryc. 3). Najtrudniej nie tylko dlatego, że w światowej literaturze trudno jest znaleźć spójne wyjaśnienie zjawiska niskiego ustawienia rzepki. Przede wszystkim dlatego, że po prostu nie ma tego jak zdefiniować, a w każdym razie ja tego precyzyjnie określić nie umiem.

Jedno jest w sytuacji niskiego ustawienia rzepki pewne - rzepka przez całe swoje życie jest przyparta do powierzchni kłykci kości udowej i nigdy od tego przyparcia nie odpoczywa. Pewną funkcję w tym odpoczywaniu najprawdopodobniej spełnia fałd tłuszczowy udowy, z którym nisko ustawiona rzepka ledwie się kontaktuje.

Ilościowa ocena niskiego ustawienia rzepki (czyli dolna granica prawidłowego jej ustawienia!) chyba nie jest w ogóle możliwa.

Wydaje się jednak, że dobrym przybliżeniem definicji niskiego ustawienia rzepki jest sytuacja,

w której rzepka w wyprostowanym/przeprostowanym stawie kolanowym zachodzi swoją powierzchnią stawową na powierzchnię stawową kłykci kości udowej w co najmniej 50%. Czasem wydaje się, że i przy zachodzeniu 30% powierzchni stawowej rzepki poniżej górnej granicy kłykci k. udowej już mamy do czynienia z istotnym przyparciem rzepki w SRU i pewnie taką wartość można uznać za niebezpieczną z punktu widzenia predyspozycji do wzmożonego przyparcia rzepki.

Oczywiście sytuacja niskiego ustawienia rzepki sprzyja jej nadmiernej stabilności - czyli jest przeciwnym biegunem sytuacji niestabilności rzepki, której sprzyja wysokie ustawienie. Mówimy wtedy często o wzmożonym przyparciu rzepki. Niekoniecznie bocznym czy przyśrodkowym przyparciem - bo to już zależy od innych elementów budowy i kolana, i całej kończyny oraz długości i wydolności elementów aparatu wyprostnego. Rzecz w tym, że dolegliwości ze SRU mogą być ludzko do siebie podobne zarówno przy wysokim, jak i przy niskim ustawieniu rzepki, a postępowanie terapeutyczne już nie tak bardzo. Oczywiście pechowcy będą mieli dolegliwości nawet przy prawidłowym ustawieniu rzepki.

Istnieje wiele metod mierzenia wysokości ustawienia rzepki. Znanych jest mi w różnym stopniu z literatury (do większości źródeł nie sposób dotrzeć) 12 takich metod, które modyfikowane są na różne potrzeby, generując kolejne mutacje podstawowych zasad pomiaru.

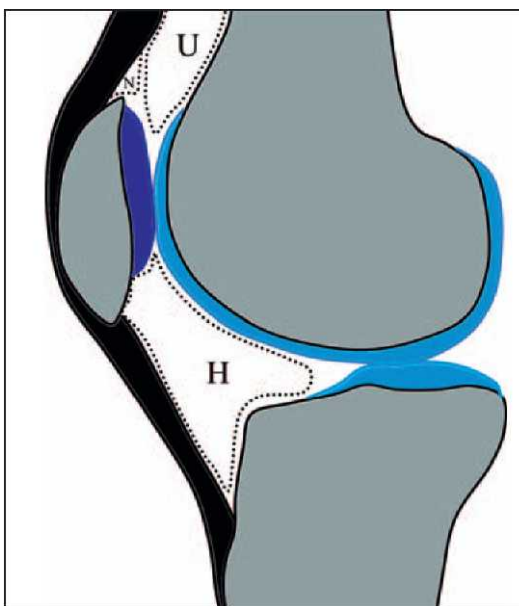
Najbardziej rozpowszechniona jest metoda zaproponowana przez Insalla czy też jej modyfikacja - Insalla-Salvatięgo. Dlatego chciałbym jej poświęcić kilka słów. Metoda ta (ryc. 4) opiera się na pomiarze (na bocznym zdjęciu RTG w zgięciu kolana 30°) długości więzadła rzepki, długości całej rzepki od szczytu do podstawy i podzieleniu długości więzadła przez długość rzepki. Wynik powinien z dobrym przybliżeniem wynosić 1,0. Dokładnie 1,02 (!!!). Krótko mówiąc, wynik jest ilorazem odległości rzepki do guzowatości kości piszczelowej i długości całej rzepki.

Schemat zaproponowany przez Insalla i Salvatięgo nasuwa pytanie, jaki wpływ na iloraz długości więzadła do długości rzepki ma zgięcie kolana w 30°. Jak o stawie rzepkowo-udowym ma świadczyć stosunek odległości szczytu rzepki do kości piszczelowej podzielony przez długość całej rzepki, do tego w zgięciu stawu 30°?

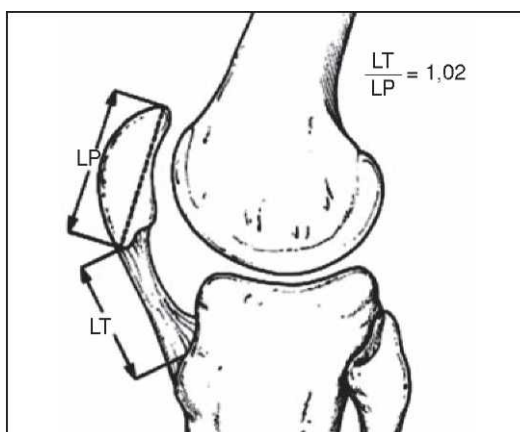
Pojęcie staw rzepkowo-udowy z definicji dotyczy nie całej kości rzepki i całej kości udowej, lecz powierzchni stawowej rzepki i powierzchni stawowej kłykci kości udowej.

Powierzchnia stawowa rzepki może być równa lub niemal równa długości rzepki, a może też stanowić ok. Vi jej długości. Pięknie zależności te opisał Grelsamer.

Krótko mówiąc, metoda Insalla-Salvatięgo nie niesie ze sobą praktycznie żadnej użytecznej informacji na temat ustawienia rzepki w SRU.



Ryc. 3. Schemat obrazujący ideę niskiego ustawienia rzepki - nakładanie się co najmniej 50% powierzchni stawowej rzepki na powierzchnię kłykci kości udowej, czy raczej w stosunku do górnej granicy chrząstki kłykci kości udowej. Brak możliwości „odpoczynku” rzepki na fałdzie udowym, powyżej kłykci kości udowej. N - fałd tłuszczowy nadrzepkowy, U - fałd tłuszczowy udowy, H - ciało tłuszczowe Hoffy



Ryc. 4. Schemat metody pomiaru wysokości ustawienia rzepki wg Insalla i Salvatięgo. Kolano ustawione w pozycji zgięcia 30°



Ryc. 5. Zdjęcie boczne RTG w pozycji wyprost/przeprost z napiętym mięśniem czworogłowym uda - najlepsza i najprostsza metoda oceny wysokości ustawienia rzepki. Żółta linia oznacza poziom górnej granicy powierzchni stawowej kłykci k. udowej, pomarańczowa linia - dolnej granicy pow. stawowej rzepki

^ Ponieważ moim celem nie jest krytykowanie dziwnych metod pomiaru wysokości ustawienia rzepki, pozwolę sobie skwitować wszystkie metody zawierające w sobie odległość rzepki od kości piszczelowej (a jest ich kilka) milczeniem.

Z zupełnie innego powodu na kilka słów zasługuje metoda pomiaru wysokości ustawienia rzepki opisana przez francuskiego radiologa Bernageau. Jako bodaj jedyny odnosi się on do relacji pomiędzy poziomem powierzchni stawowej rzepki (jej dystalnej granicy) do poziomu górnej granicy chrząstki kłycki kości udowej. Z pośrednich informacji publikowanych i wygłaszanych na zjazdach wynika, że Bernageau ustalił, iż prawidłowo ustawiona rzepka ma dolną granicę swojej powierzchni stawowej w zakresie ± 6 mm od poziomu górnej granicy kłycki kości udowej. Do dziś ani nie mogę zdobyć owej publikacji (wydanej po francusku), ani usłyszeć od nikogo skąd te 6 mm? Wobec tego, pozostając z szacunkiem dla badacza, który niewątpliwie słusznie rozumował, zamknę tym pytaniem część komentującą metody pomiaru wysokości ustawienia rzepki stosowane w świetle medycyny A.D. 2010. □

**jak o stawie rzepkowo-
udowym ma świadczyć
stosunek odległości szczytu
rzepki do kości piszczelowej
podzielony przez długość całej
rzepki w zgięciu stawu 30° ?**

> Podsumowanie

Na zakończenie coś użytecznego w codziennej praktyce lekarza walczącego z dolegliwościami ze strony stawu rzepkowo-udowego.

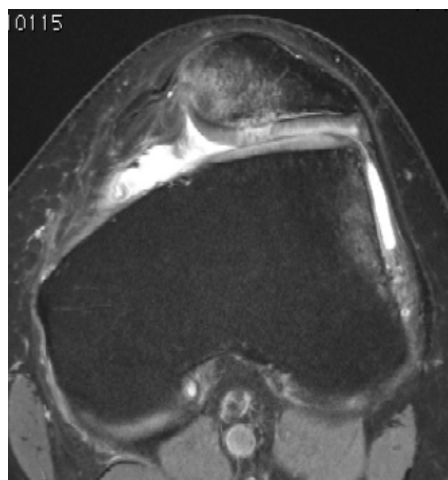
Najlepszą według autora metodą pomiaru wysokości ustawienia rzepki wydaje się być zdjęcie boczne RTG (ryc. 5) w pozycji stojącej z kolaniem zaryglowanym w wyproście/przepróście z napiętym mięśniem czworogłowym uda - jest to metoda prosta, powtarzalna i do tego pokazuje najwyższy możliwy poziom ustawienia rzepki.

Można również posiłkować się w zakresie oceny wysokości ustawienia rzepki badaniem RM (ryc.6,7). Jednak w tym przypadku pacjent ani nie stoi na wyprostowanej kończynie, ani nie jest napięty jego mięsień czworogłowy uda. Dodatkowo stopień rozluźnienia mięśnia czworogłowego uda jest u każdego pacjenta inny podczas badania, co manifestuje się sfalowaniem więzadła rzepki czy centralnego pasma ścięgna m. czworogłowego uda. Wobec powyższego nie mamy pewności, czy oglądamy rzepkę w jej najwyższym położeniu. Czyli metoda nie jest ani w pełni wiarygodna, ani powtarzalna. Jest jednak jeden plus - widzimy w przybliżeniu, jaki jest stosunek powierzchni stawowej rzepki do fałdu tłuszczowego kości udowej. Reasumując, badanie RM nie może być referencyjnym w sprawie wysokości ustawienia rzepki.

Ma za to mnóstwo innych zalet, więc w diagnostyce stawu rzepkowo-udowego zajmuje czołowe miejsce.



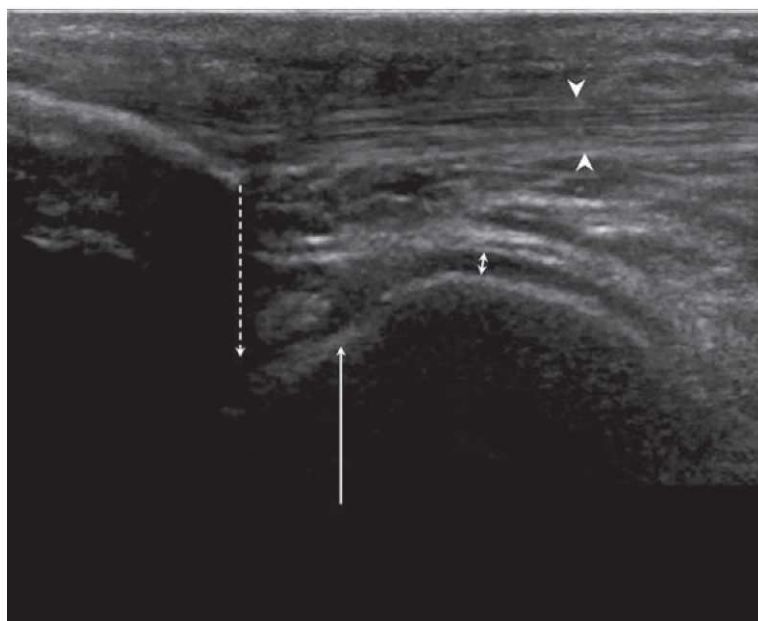
Ryc.6. Badanie RM stawu rzepkowo-udowego, sekwencja T1. Najprawdopodobniej niskie ustawienie rzepki – ok. 50% powierzchni stawowej rzepki leży poniżej poziomu górnej granicy chrząstki kłycki kości udowej. Brak sfalowania więzadła rzepki wskazuje na to, że rzepka jest w pozycji, która nie ulegnie istotnej zmianie po napięciu m. czworogłowego uda - z doświadczenia własnego autora (pomiaru w badaniu USG) wynika, że nie jest to więcej niż 5mm. Przykład predyspozycji do wzmożonej stabilności rzepki. Na kolejnej rycinie odpowiedź dlaczego niskie ustawienie rzepki to zdecydowanie za mało by postawić rozpoznanie wzmożonego przyparcia/nadstabilności rzepki.



Ryc.7. Badanie pacjenta z poprzedniej ryciny, sekwencja PD Fat Sat. Przekrój na poziomie górnej strefy chrząstki kłycki kości udowej. Zupelny brak bruzdy międzykłykciowej – brak stabilizacji kostnej rzepki pomimo jej niskiego ustawienia. Fatalna kombinacja. Stan po zwłóknieniu rzepki – strefy obrzęków po stłuczeniu pow. przysrodkowej rzepki i kłyckia bocznej kości udowej, sfalowane troczki przysrodkowe rzepki w wyniku ich zerwania, głębokie uszkodzenie chrząstki na pow. stawowej rzepki, obrzęk pomiędzy chrząstką i warstwą podchrzęstną wskazujący na zagrożenie jej delaminacją.

Metodą godną uwagi w obrazowaniu wysokości ustawienia rzepki jest badanie USG. W zasadzie jest jeden główny powód, dla którego to badanie jest w tym zakresie oceny SRU użyteczne - można za jego pomocą z całą pewnością (niska czułość, wysoka specyficzność) stwierdzić, czy rzepka jest ustawiona za wysoko (ryc. 8). Można to zrobić na wyprostowanym kolanie z napiętym mięśniem czworogłowym uda. Jeżeli poniżej szczytu rzepki (a dolna granica powierzchni stawowej rzepki najczęściej bywa położona jeszcze wyżej) widzimy fragment trzonu kości udowej i górną granicę chrząstki kłycki kości udowej, to mamy obraz wysokiego

ustawienia rzepki. Należy tylko pamiętać, żeby głowica była umiejscowiona dokładnie wzdłuż najniższej położonej części szczytu rzepki. Badanie to nie ma właściwości precyzyjnej oceny prawidłowego lub niskiego ustawienia rzepki, jednak może być stosowane do zwrócenia uwagi na te elementy budowy stawu, co powinno skutkować zleceniem wykonania bocznych zdjęć RTG wyprostowanych kolan z napiętym mięśniem czworogłowym uda. Ponadto badanie USG jest jedynym spośród metod obrazowania stawów, w którym można ocenić dynamiczne zachowanie się rzepki w różnych płaszczyznach.



Ryc. 8. Przekrój strzałkowy stawu kolanowego w badaniu USG z napiętym m. czworogłowym uda w pozycji wyprost/przeprost kolan. Szczyt rzepki rzutuje się (przerywana strzałka) powyżej górnej granicy chrząstki kłycki k. udowej (ciągła strzałka). Groty strzałek - przedni i tylny zarys więzadła rzepki, strzałka z podwójnym grotem - grubość chrząstki na pow. kłycki kości udowej

Piśmiennictwo

1. Kapandji I.A.: *The physiology of the joint*, V edition, vol. 2, Lower Limb, Churchill Livingstone.
2. Fulkerson J.P.: *Disorders of the patellofemoral joint*, III edition, Williams&Wilkins 1997.