

Diagnostyka uszkodzeń więzadeł krzyżowych w badaniu rezonansu magnetycznego

MRI diagnostics of cruciate ligaments

Zbigniew Czorny

Carolina Medical Center, Warszawa

Streszczenie:

W pracy omówiono zasady rozpoznawania zerwań więzadeł krzyżowych stawu kolanowego na podstawie obrazów rezonansu magnetycznego. W analizie obrazów uwzględniono stopnie zerwania oraz zróżnicowanie obrazów w zależności od typu uszkodzenia. [Acta Clinica 2001 1:331-339]

Słowa kluczowe: więzadła krzyżowe, rezonans magnetyczny.

Diagnostyka rezonansowa uszkodzeń więzadeł krzyżowych jest uznanym od lat złotym standardem. Przez wielu uznawana za wyrocznie może stać się jednak niebezpiecznym narzędziem dezinformacji. Badanie to jak każdą inną procedurę można wykonać i zinterpretować w sposób niewłaściwy. Stąd potrzeba wyjaśnienia wielu mitów i nieporozumień zaczynających krążyć wokół tej metody obrazowania.

Więzadło krzyżowe przednie

Więzadło krzyżowe przednie ulega uszkodzeniu wielokrotnie częściej od więzadła krzyżowego tylnego. Rozpoznanie jego uszkodzenia opiera się o kilka kryteriów zależnych od rodzaju uszkodzenia i czasu, jaki upłynął od urazu zrywającego więzadło.

Podstawowe kryteria stosowane przy rozpoznaniu zerwania WKP to:

1. Podwyższenie sygnału więzadła w całej jego objętości na co najmniej jednym przekroju poprzecznym i wszystkich przekrojach strzałkowych,
2. Obrzęk więzadła,

Summary:

MRI diagnostic criteria for detection of cruciate ligaments tears were presented in the paper. In the analysis, degree of tears as well as differentiation depending on the type of tear were considered. [Acta Clinica 2001 1:331-339]

Key words: cruciate ligaments, MRI.

3. Brak obecności struktury tkankowej w rzucie anatomicznym więzadła.

Kryteria pomocnicze to:

1. Obecność przedniego podwichnięcia kości piszczelowej manifestującego się jej przemieszczeniem lub esowatym kształtem więzadła krzyżowego tylnego,

2. Złamanie kostne w miejscu przyczepu więzadła.

Najczęściej występujące typy zerwań więzadła krzyżowego przedniego w badaniu rezonansu magnetycznego:

1. Uszkodzenie częściowe,
2. Rozerwanie śródwęzadłowe o typie „pędzla do golienia”,
3. Oderwanie od przyczepu piszczelowego, w tym uszkodzenie awulsyjne,
4. Stare zerwanie z zanikowymi bliźniakami kikutów.

Uszkodzenie częściowe

Uszkodzenia częściowe więzadła krzyżowego przedniego charakteryzują się obecnością cech typowych dla prawidłowego więzadła jak i więzadła zerwanego. Cha-

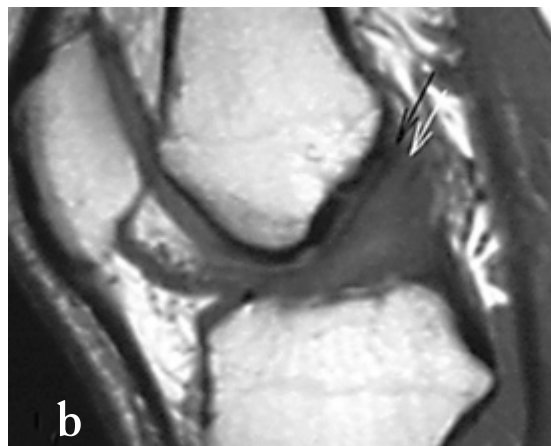
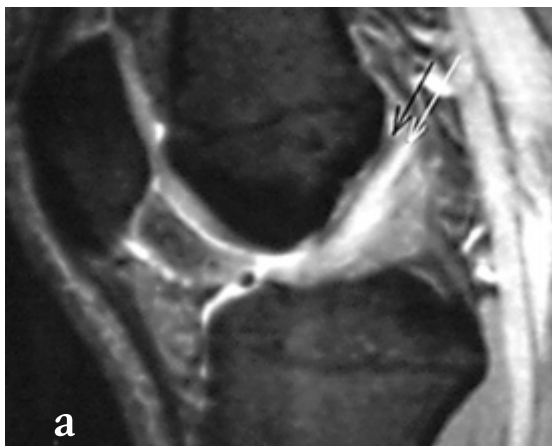
rakterystyczna dla tego typu zerwań jest obecność prawidłowych napiętych włókien więzadłowych oraz obrzęku włókien postrzępionych w przebiegu zerwania (ryc. 1, 2, 3, 4).

Rozerwanie śródwieżadłowe o typie „pędzla do golenia” jest z doświadczenia autora najczęściej występującym uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego. Charakteryzuje się ono w badaniu RM masywnym obrzękiem i postrzępieniem włókien więzadłowych na całej ich długości, widocznym we wszystkich przekrojach (ryc. 5, 6, 7, 8).

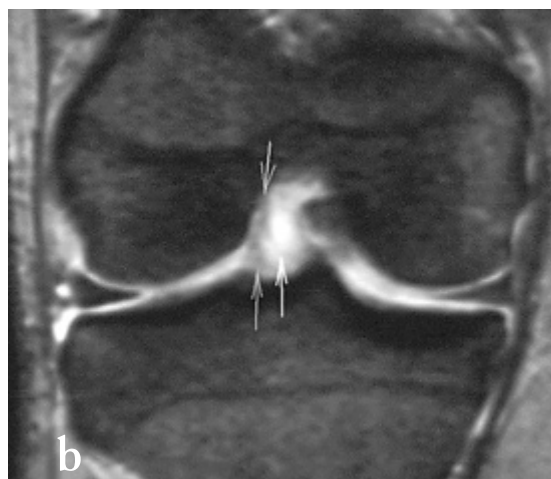
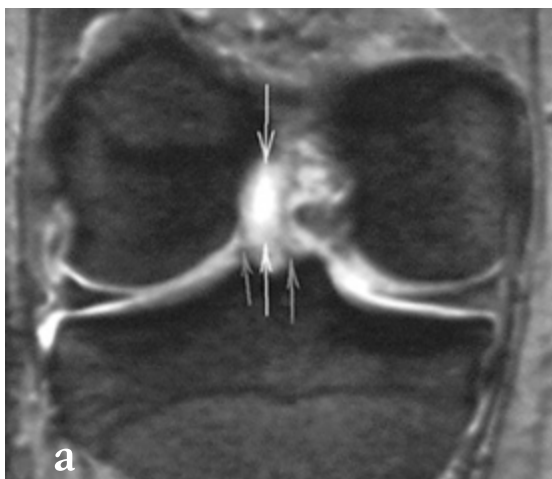
Awulsyjne oderwanie więzadła krzyżowego przedniego od przyczepu piszczelowego

(ryc. 9, 10) występuje rzadko i u osób dorosłych przebiega najczęściej z rozerwaniem więzadła na całej długości. W badaniu RM można ocenić nie tylko sam fakt uszkodzenia przyczepu kostnego więzadła, lecz również jego dokładną rozległość, oraz przemieszczenie w wybranych punktach.

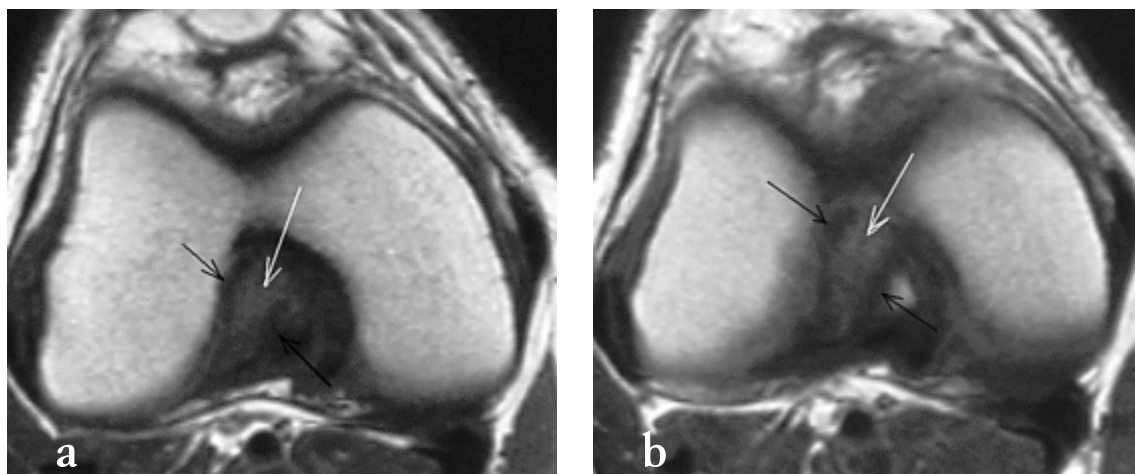
Stare zerwanie z zanikowymi bliznami kikutów (ryc. 11, 12) jest typowym późnym efektem przebytego zerwania o typie pędzla do golenia. W następstwie uszkodzenia naczyń krwionośnych więzadła następuje martwica kikutów i ich następny zanik. W wyniku takiego procesu kikuty więzadła są szczątkowe i często nie są w ogóle widoczne w badaniu RM.



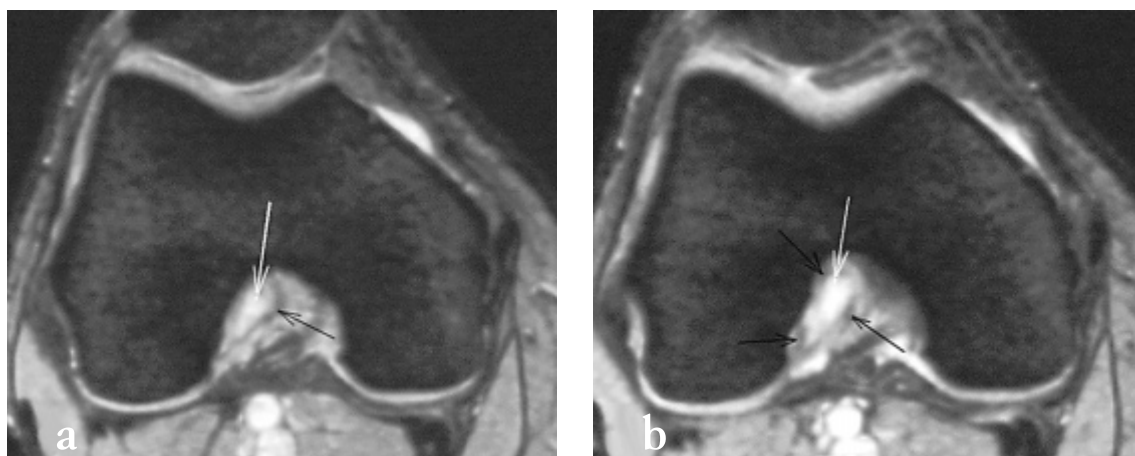
Ryc. 1 a, b. Obraz częściowego uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (biała strzałka). Czarna strzałka wskazuje zachowane pasmo pęczka przednio-przyśrodkowego. Sekwencja FLASH (a), T1 (b)



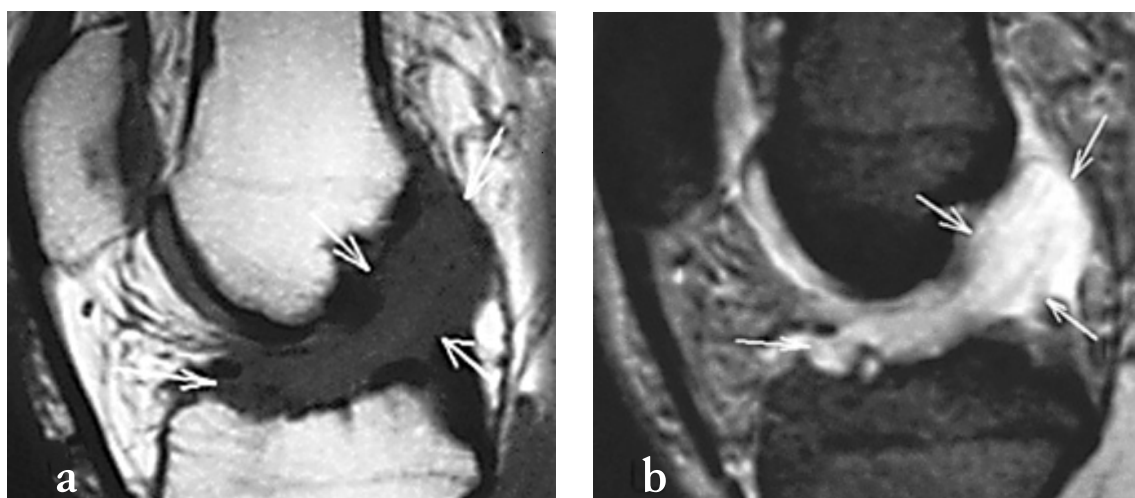
Ryc. 2 a, b. Obraz kolejnych przekrojów czołowych częściowego zerwania WKP. Białe strzałki – strefa zerwania, szare strzałki – zachowane pasma więzadłowe



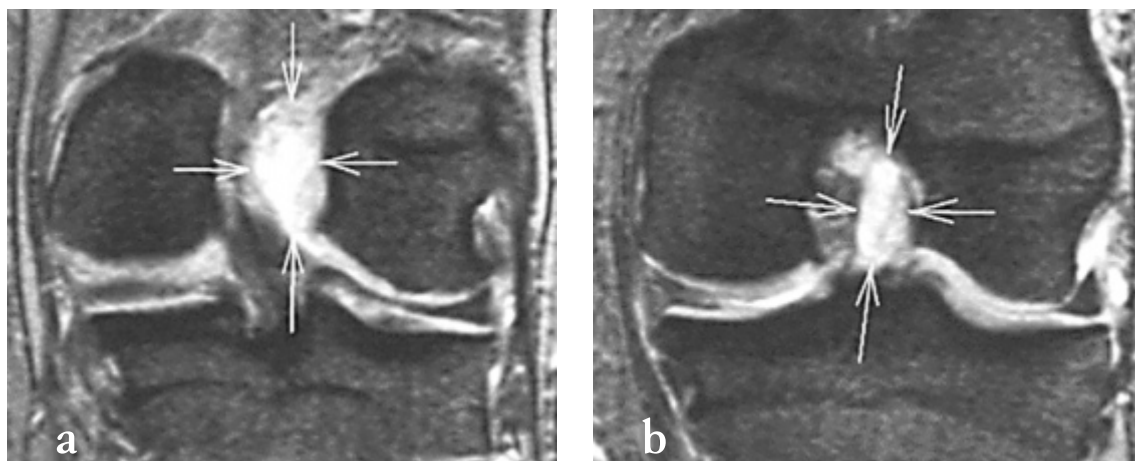
Ryc. 3 a, b. Częściowe zerwanie WKP. Obraz kolejnych przekrojów poprzecznych. Sekwencja T1. Białe strzałki – strefa zerwania, czarne strzałki – zachowane pasma więzadłowe



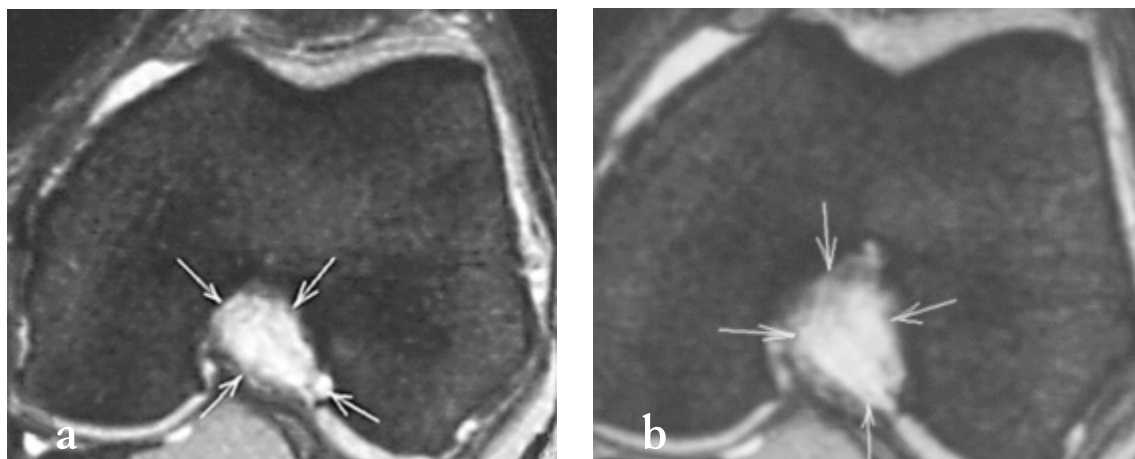
Ryc. 4 a, b. Częściowe zerwanie WKP. Obraz kolejnych przekrojów poprzecznych. Białe strzałki – strefa zerwania, czarne strzałki – zachowane pasma więzadłowe. Sekwencja FLASH



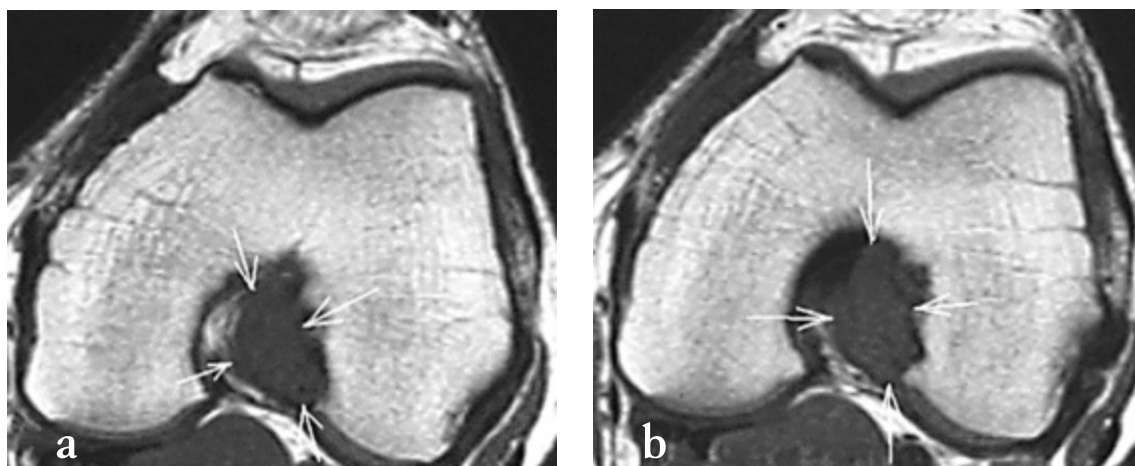
Ryc. 5 a, b. Obraz całkowitego zerwania WKP o typie „pędzla do golenia” – strzałki. Sekwencja T1 (a), FLASH (b)



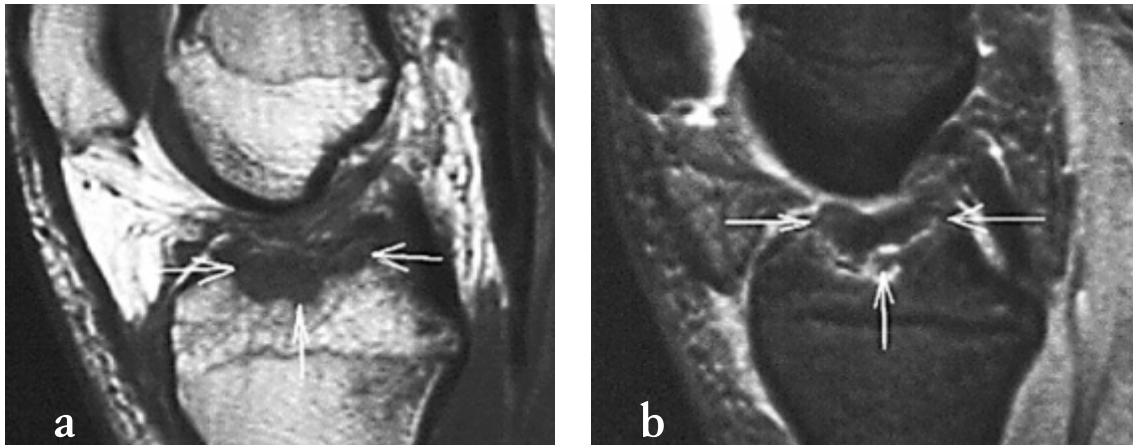
Ryc. 6 a, b. Obraz całkowitego zerwania WKP o typie „pędzla do golenia” – strzałki. Sekwencja FLASH. Kolejne przekroje czołowe



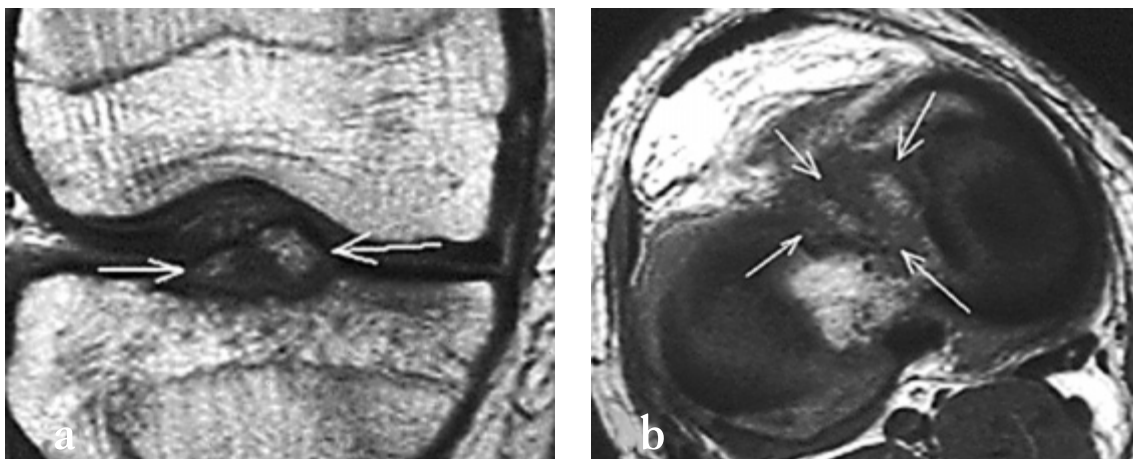
Ryc. 7 a, b. Obraz całkowitego zerwania WKP o typie „pędzla do golenia” – strzałki. Sekwencja FLASH. Kolejne przekroje poprzeczne



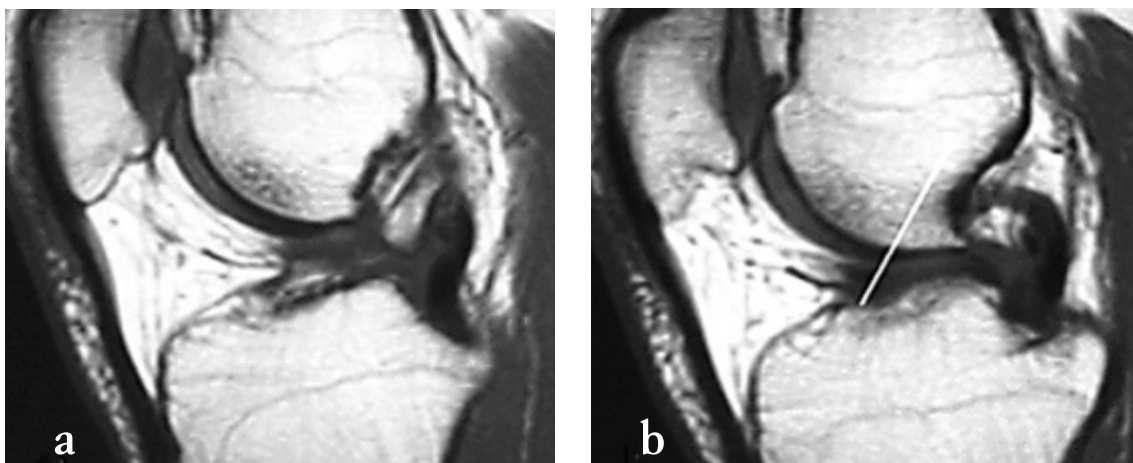
Ryc. 8 a, b. Obraz całkowitego zerwania WKP o typie „pędzla do golenia” – strzałki. Sekwencja T1. Kolejne przekroje poprzeczne



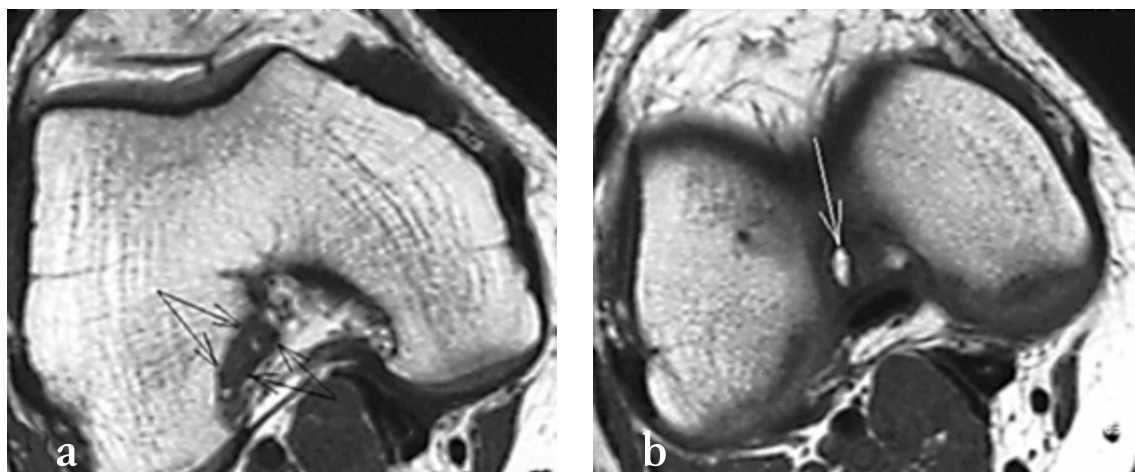
Ryc. 9 a, b. Obraz awulsyjnego oderwania przyczepu puszczelowego więzadła krzyżowego przedniego, z jego rozerwaniem na całej długości. Strzałkami oznaczono złamany blok kostny. Sekwencja T1 (a), FLASH (b)



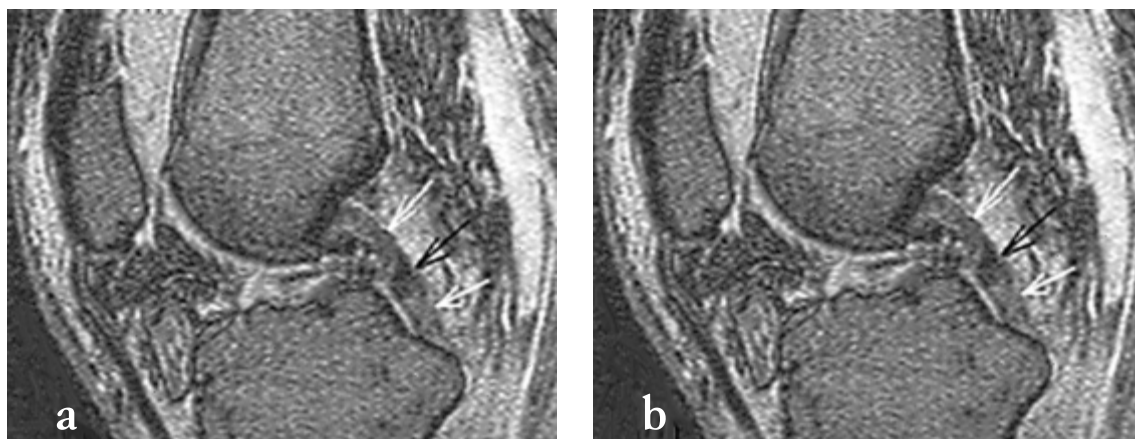
Ryc. 10 a, b. Obraz awulsyjnego oderwania przyczepu puszczelowego więzadła krzyżowego przedniego, z jego rozerwaniem na całej długości. Sekwencja T1 przekrój czołowy (a), sekwencja T1 przekrój poprzeczny na poziomie plateau piszczeli (b). Strzałki – uszkodzony fragment kostny przyczepu więzadła



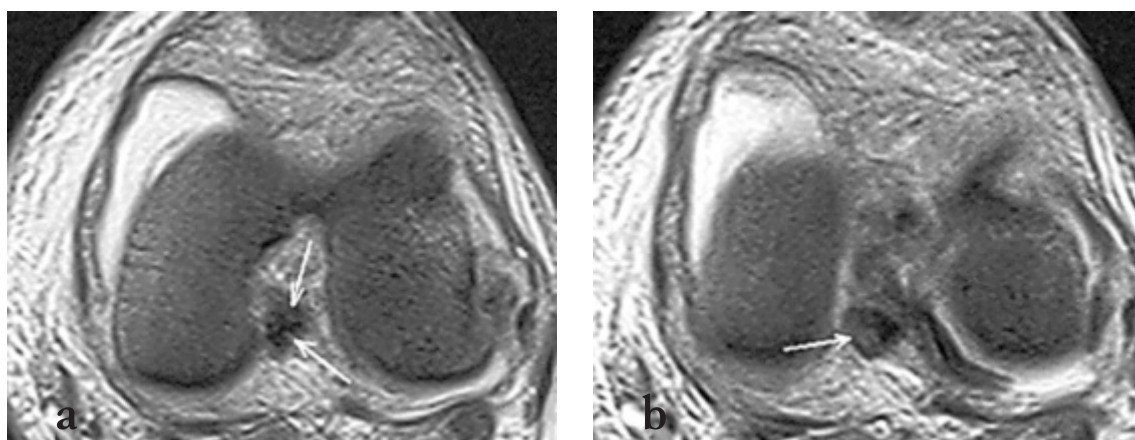
Ryc. 11 a, b. Obraz zerwania więzadła krzyżowego przedniego z zanikiem kikutów. Linia oznacza typową lokalizację pęczka przednio-przyśrodkowego więzadła. Kolejne przekroje strzałkowe, sekwencja T1



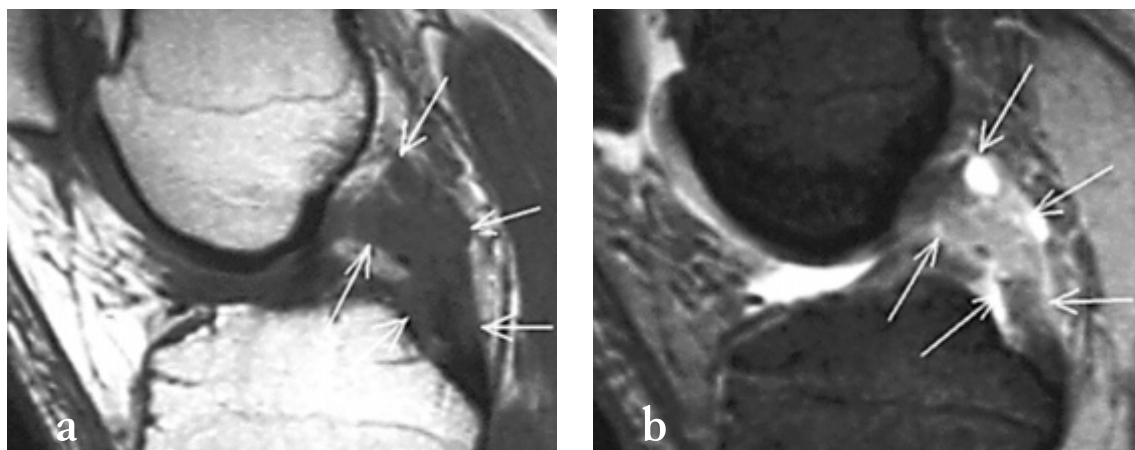
Ryc. 12 a, b. Obraz zerwania więzadła krzyżowego przedniego z zanikiem kikutów. Przekrój poprzeczny w sekwencji T1 na poziomie kikutu bliższego (a) oraz dalszego (b). Kikut bliższy – podwójne strzałki. W obrębie kikutu dalszego widoczne jest skostnienie (strzałka)



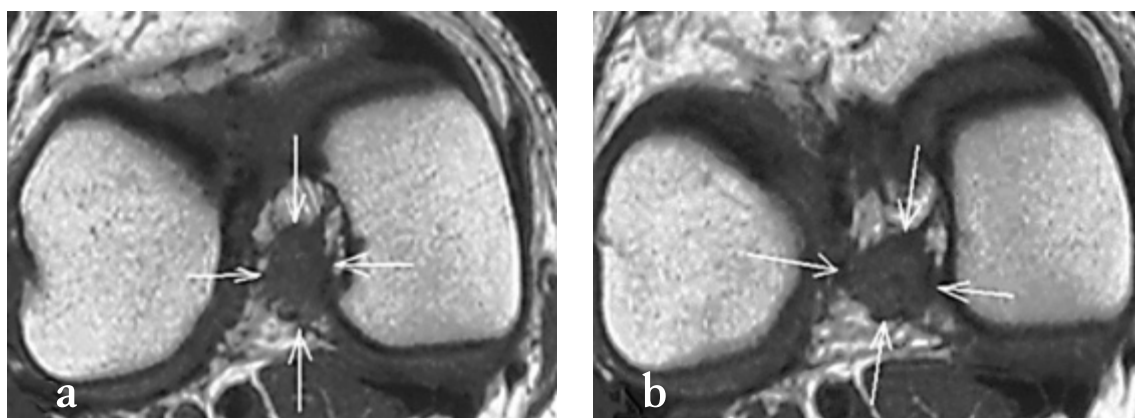
Ryc. 13 a, b. Częściowe zerwanie więzadła krzyżowego tylnego, kolejne przekroje strzałkowe sekwencja T2. Białe i czarne strzałki – strefy niejednorodnego sygnału na przebiegu więzadła



Ryc. 14 a, b. Obraz częściowego zerwania więzadła krzyżowego tylnego na przekrojach poprzecznych w sekwencji T2. Podwyższenie (przejaśnienie) sygnału zarówno obwodowo jak i śródwięzadłowo (strzałki)



Ryc. 15 a, b. Obraz całkowitego zerwania więzadła krzyżowego tylnego o typie „pędzla do golenia” (strzałki). Przekroje strzałkowe w sekwencji T1 (a) i FLASH (b)



Ryc. 16 a, b. Obraz całkowitego zerwania więzadła krzyżowego tylnego o typie „pędzla do golenia” (strzałki). Przekroje poprzeczne w sekwencji T1

Więzadło krzyżowe tylne

Kryteria rozpoznania uszkodzenia więzadła krzyżowego tylnego:

1. Podwyższenie sygnału więzadła w całej jego objętości na co najmniej jednym przekroju poprzecznym i wszystkich przekrojach strzałkowych,
2. Obrzęk więzadła,
3. Brak obecności struktury tkankowej w rzucie anatomicznym więzadła.

Kryteria pomocnicze to:

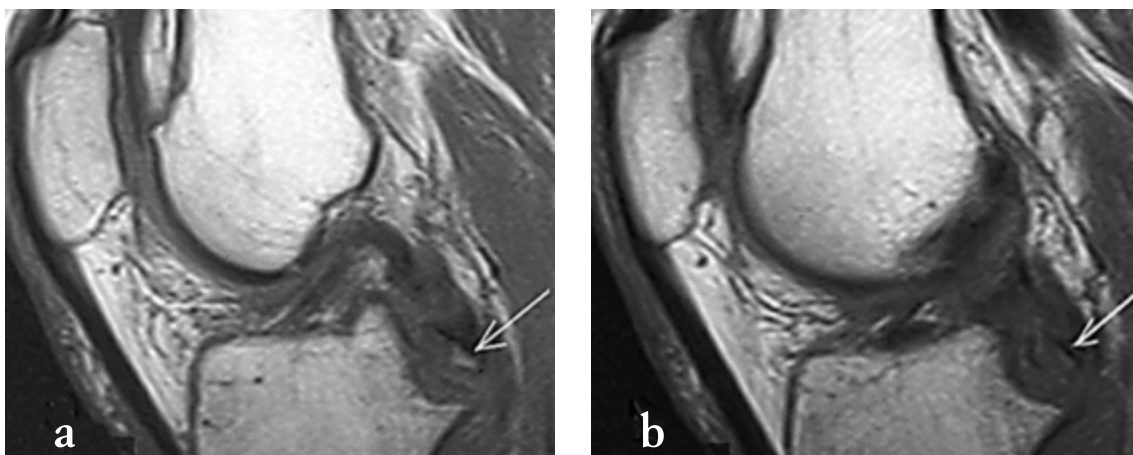
1. Złamanie kostne w miejscu przyczepu więzadła,
2. Esowaty kształt więzadła przy zachowanym prawidłowym więzadłe krzyżo-

wym przednim, braku cech przedniego podwichnięcia.

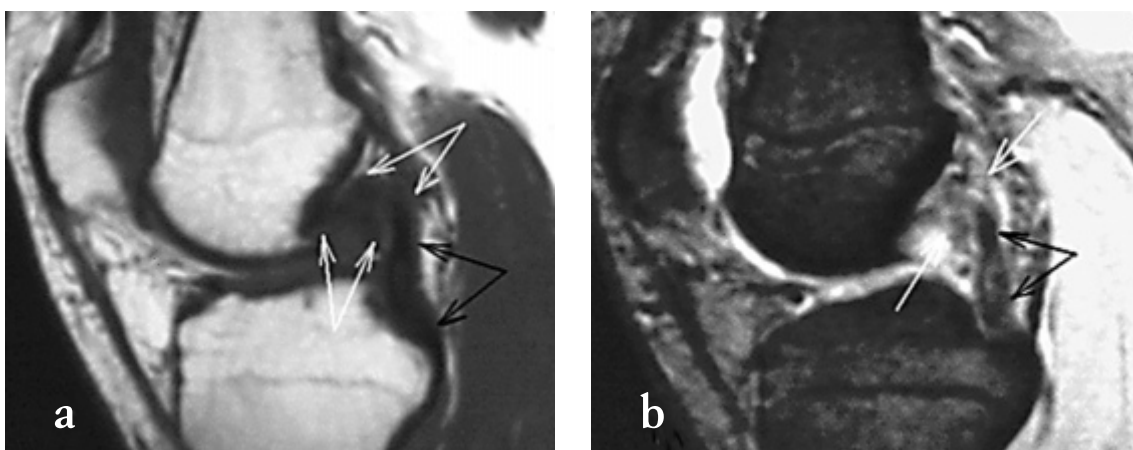
Najczęściej występujące typy zerwań więzadła krzyżowego tylnego w badaniu rezonansu magnetycznego:

1. Uszkodzenie częściowe,
2. Zerwanie śródwięzadłowe o typie „pędzla do golenia”,
3. Oderwanie od przyczepu udowego,
4. Oderwanie od przyczepu piszczelowego, w tym uszkodzenie awulsyjne

Uszkodzenie częściowe więzadła krzyżowego tylnego (ryc. 13, 14) charakteryzuje się nieregularnym przejaśnieniem więzadła. Podstawą do oceny tego typu uszkodzeń są przekroje poprzeczne dokładnie uwi-



Ryc. 17 a, b. Obraz awulsyjnego oderwania przyczepu puszczelowego więzadła krzyżowego tylnego, kolejne przekroje w sekwencji T1. Oderwany fragment kostny zaznaczony strzałkami



Ryc. 18 a, b. Obraz zerwania więzadła krzyżowego tylnego w odcinku/przyczepie bliższym. Przekroje strzałkowe w sekwencji T1 (a), i FLASH (b). Białe strzałki – strefa zerwania, czarne strzałki – strefa o zachowanej ciągłości, z cechami śródwieżadłowego częściowego uszkodzenia

daczniające strukturę wewnętrzną całego przekroju więzadła.

Uszkodzenie śródwieżadłowe WKT o typie „pędzla do golenia” (ryc. 15, 16) podobnie jak w przypadku więzadła krzyżowego przedniego jest najczęściej występującym typem uszkodzenia tej struktury. Tak jak w uszkodzeniach częściowych rozpoznanie stawia się głównie na podstawie obrazu przekrojów poprzecznych. Do rozpoznania tego typu zerwania konieczne jest stwierdzenie braku czarnych pasm więzadła na przynajmniej jednym przekroju poprzecznym.

Oderwanie awulsyjne WKT od przyczepu puszczelowego (ryc. 17) nie nastęrcza szczególnych trudności diagnostycznych w badaniu RM. W praktyce do rozpoznania tego typu zerwania wystarczy interpretacja przekrojów strzałkowych, na których widoczne są oderwane fragmenty kostne przyczepu więzadła oraz obrzęknięty, rozzerwany dalszy odcinek więzadła.

Diagnostyka oderwania WKT od przyczepu udowego (ryc. 18) jest wyjątkowo trudna. Bliższy odcinek WKT przybiera skośny przebieg w stosunku do kierunku przekrojów zarówno strzałkowych, jak

i poprzecznych, które są podstawą oceny takich uszkodzeń. Bliższy przyczep więzadła krzyżowego tylnego w prawidłowych warunkach jest jaśniejszy i szerszy od odcinka środkowego i dalszego, ponieważ jego budowa w tej części nie jest zwarta. Przejąsnienie struktury więzadła jest również podstawowym kryterium oceny jego uszkodzeń. Stąd, szczególnie w takich przypadkach, konieczne jest precyzyjne ukięrowanie przekrojów, a nawet wykonanie dodatkowych projekcji pod nietypowym kątem.

Badanie rezonansowe jest złotym standardem w nieinwazyjnej diagnostyce uszkodzeń więzadeł krzyżowych. Należy

jednak mieć na uwadze konsekwencje wykonywania tego badania na nieodpowiedniej klasy sprzęcie, w nieodpowiedni sposób.

Piśmiennictwo:

1. D.W. Stoller, *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics & Sports Medicine*, Second Edition CD-ROM. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1997
2. J.H. Mink, M.A. Reicher, J.V. Crues, A.W. Deutsch; *Magnetic resonance of the knee*; Second edition; Raven Press, New York, 1993

Adres do korespondencji / Address for correspondence: Zbigniew Czyrny, Carolina Medical Center, ul. Broniewskiego 89, 01 – 876 Warszawa