

# Arthroskopie

Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Arthroskopie und des  
Bundesverbandes für Ambulante Arthroskopie

## Elektronischer Sonderdruck für M.P. Regauer

Ein Service von Springer Medizin

Arthroskopie 2011 · 24:62–67 · DOI 10.1007/s00142-010-0621-0

© Springer-Verlag 2010

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der  
privaten Homepage und Institutssite des Autors

M.P. Regauer · A.J. Venjakob · J. Stuess · I.J. Banke · S.G.F. Lorenz · A.B. Imhoff

## Eine folgenschwere Meniskusverletzung

# Eine folgenschwere Meniskusverletzung

## Anamnese

Ein 52-jähriger Unternehmer war vor 2 Wochen über eine Stufe gestolpert und hatte sich dabei eine Distorsion des linken Kniegelenks mit Varusstress zugezogen. Initial bestand lediglich ein mäßiger Schmerz ohne relevante Schwellung. Nach rascher Besserung der Schmerzsymptomatik kam es eine Woche nach dem Erstereignis bei einer Drehung im Gehen unter Gewichtsbelastung zu einem plötzlich auftretenden, massiv stechenden Schmerzereignis im Bereich des dorso-medialen linken Kniegelenks. Gehen war in der Folge nur noch hinkend und die Knieflexion unter Belastung schmerzbedingt nicht mehr möglich.

## Befunde und bildgebende Diagnostik

Bei der ersten klinischen Untersuchung des linken Kniegelenks waren folgende Befunde auffällig:

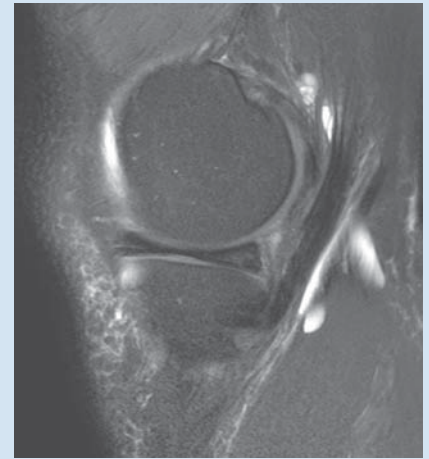
- hinkendes Gangbild mit Meidung der Knieflexion während der Abrollbewegung,
- leichte Schwellung,
- geringgradiger Erguss,
- schmerzhaft eingeschränkte endgradige Flexion ab 120°,
- Druckschmerz über dem dorsomedialen Gelenkspalt,
- positive Innenmeniskuszeichen (Steinmann 1 und 2, Appley-Grinding).

Der gesamte Bandapparat war klinisch stabil.

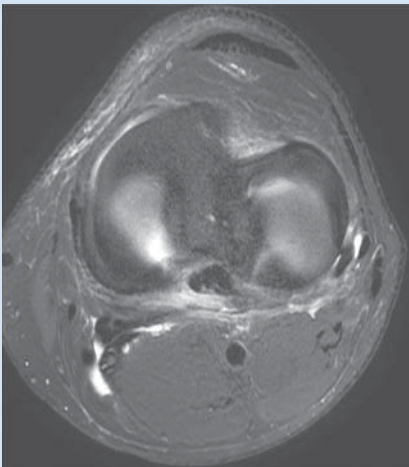
Die aktuelle Bildgebung mittels MRT (■ **Abb. 1, 2, 3**) lenkte insbesondere im Vergleich zu den vorliegenden 4 Monate alten Voraufnahmen (■ **Abb. 4, 5, 6**) den Verdacht auf eine akute Meniskusverletzung, sodass eine umgehende arthroskopische Abklärung indiziert wurde.



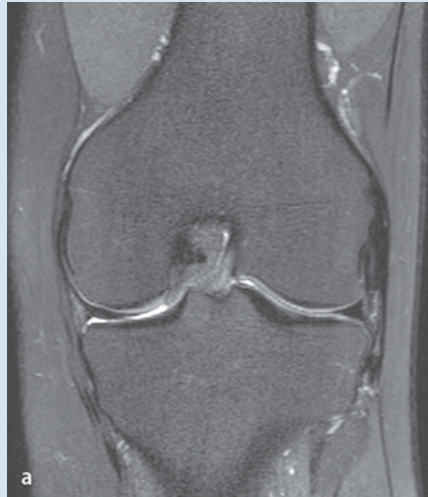
**Abb. 1** ▲ Koronare MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 2 Wochen nach dem Trauma



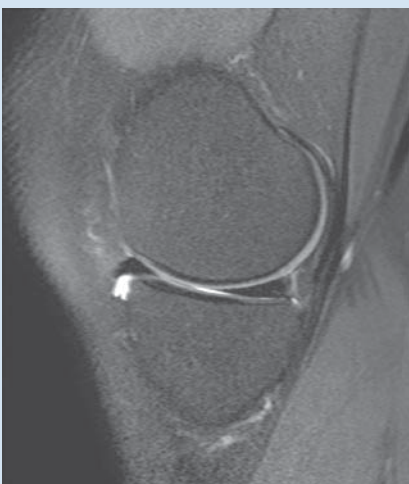
**Abb. 2** ▲ Sagittale MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 2 Wochen nach dem Trauma



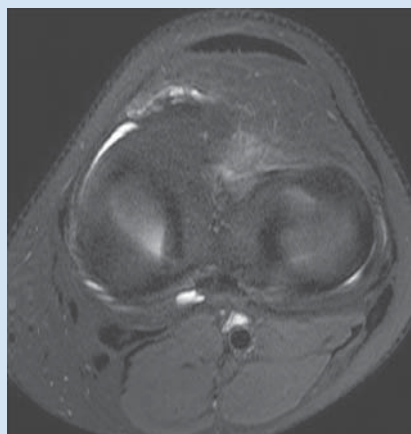
**Abb. 3** ▲ Axiale MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 2 Wochen nach dem Trauma



**Abb. 4** ▲ Koronare MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 4 Monate vor dem aktuellen Trauma



**Abb. 5** ▲ Sagittale MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 4 Monate vor dem aktuellen Trauma



**Abb. 6** ▲ Axiale MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 4 Monate vor dem aktuellen Trauma

**Wie lautet Ihre Diagnose?** ▶

## Diagnose: Dislozierter Ausriss der Innenmensikushinterhornwurzel mit Subluxation des Innenmeniskus

Primär auffällig war in den aktuellen MRT-Aufnahmen eine neu aufgetretene Subluxation des Innenmeniskus nach medial bei nicht mehr eindeutig darstellbarer Insertion der Hinterhornwurzel (Abb. 7). In den Voraufnahmen war die intakte Insertion der medialen Hinterhornwurzel dagegen noch gut zu erkennen (Abb. 8).

### Therapie

In der diagnostischen Arthroskopie über ein hohes anterolaterales Standardportal konnte primär keine Meniskusverletzung identifiziert werden. Im lateralen Kompartiment zeigte sich ein völlig unauffälliger Meniskus und auch der mediale Meniskus stellte sich in seinem vorderen und mittleren Drittel völlig unauffällig dar. Zunächst erschien auch das hintere Drittel in der Tasthakenprüfung über ein anteromediales Portal stabil. Aufgrund der ausgeprägten klinischen Symptomatik führten wir jedoch zur exakteren Inspektion der posterioren Meniskuswurzel mit Hilfe eines arthroskopischen

Messers von intraartikulär ein posteromediales Kapselrelease sowie ein Posterior-oblique-ligament- (POL-)Release durch. Hier kam ein teils blutig tingierter instabiler Ausriss der Wurzel des Innenmensikushinterhorns zur Darstellung. Entsprechend der klinischen Symptomatik und der akuten Blutungsspuren wurde beschlossen, die dislozierte posteriore Meniskuswurzel zu refixieren.

Nach vorhergehender Planung mittels Kanüle wurde ein zusätzliches posteromediales Portal angelegt. Das Knie war dabei 90° gebeugt, der Einstich an der Haut erfolgte etwa 2 cm proximal der posterioren Kondyle auf Höhe des Gelenkspalts. Mit der Kanüle sollte sichergestellt werden, dass der Zugang nicht zu weit distal (Ablenkung durch den medialen Kondylus oder das Tibiaplateau) oder zu weit proximal (Gefahr der Verletzung der Gefäß-Nerven-Straße) liegt. Die Region des anatomischen Footprints der Hinterhornwurzel wurde primär mittels Shaver und anschließend über 2 Mikrofrakturierungen mittels gebogener Ahlen (Chondropick, Fa. Arthrex®) angefrischt. Über

einen tibialen VKB-Zielbügel im antero-medialen Portal wurde unter Sicht über das anterolaterale Standardportal ein 2,4 mm starker K-Draht transtibial in Richtung der anatomischen Insertion vorgelegt (Abb. 9).

Als nächster Schritt wurde der K-Draht mit einem 4 mm starken Bohrer überbohrt. Anschließend wurde über den posteromedialen Zugang ein Lassofaden durch die Meniskuswurzel geführt (Abb. 10) und über das anteromediale Portal ausgeleitet (Abb. 11). Über den Lassofaden wurde ein FiberTape® (Fa. Arthrex®) durch die Meniskuswurzel geschuttelt. Das FiberTape® wurde über das posteromediale Portal eingeführt und initial über das anteromediale Portal ausgeführt. Im Anschluss wurden beide Enden der FiberTapes® über eine arthroskopische Fasszange transossär nach distal ausgeleitet (Abb. 12). Nach Reposition der Meniskuswurzel mittels Tasthaken über das anteromediale Portal wurden beide Enden des FiberTapes® unter arthroskopischer Kontrolle auf einem Titanplättchen am medialen Tibiakopf verknötet. Im Tasthaken test ergab sich abschließend eine stabil refixierte Innenmensikushinterhornwurzel (Abb. 13, 14).

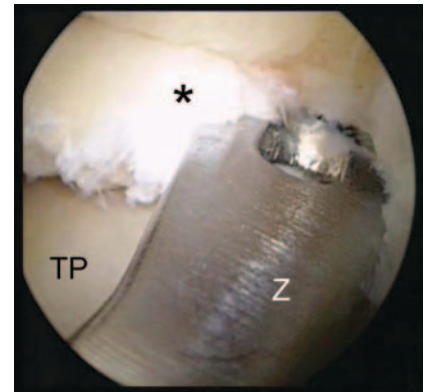
Die Nachbehandlung erfolgte unter vollständiger Entlastung des linken Beins an 2 Unterarmgehstützen für 6 Wochen unter Thromboseprophylaxe mit nieder-



**Abb. 7** ▲ Koronare MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 2 Wochen nach dem Trauma. Auffällig ist eine pathologische Extrusion des Innenmeniskus nach medial (Pfeil 1), ferner ist die Hinterhornwurzel nicht darstellbar (Pfeil 2)



**Abb. 8** ▲ Koronare MRT-Sequenz (3,0 Tesla, T2 fettgesättigt) 4 Monate vor dem aktuellen Trauma. Die Hinterhornwurzel des Innenmeniskus stellt sich regelrecht als signalschwaches fibro-kartilaginäres Band dar (Pfeil)



**Abb. 9** ▲ Arthroskopische Ansicht von anterolateral. Anstellen des tibialen VKB-Zielbügels (Z) an den anatomischen Footprint der ausgerissenen Hinterhornwurzel des Innenmeniskus (Stern). TP Tibiaplateau

M.P. Regauer · A.J. Venjakob · J. Stiess · I.J. Banke · S.G.F. Lorenz · A.B. Imhoff  
**Eine folgenschwere Meniskusverletzung**

### Zusammenfassung

Eine Ausrissverletzung der Innenmeniskus-hinterhornwurzel kann sowohl in der MRT-Bildgebung als auch in der Routinearthroskopie leicht übersehen werden, stellt aber letztlich eine der schwerwiegendsten Formen von Meniskusverletzungen dar. Durch den vollständigen Verlust des Ringschlusses ist diese Verletzung funktionell gleichbedeutend mit einer totalen Menishektomie und kann daher zu einer rasch fortschreitenden medialen Gonarthrose führen. Daher sollte bei entsprechendem klinischem Verdacht die Diagnose erzwungen und der Patient operativ versorgt werden. Hierfür sind in der Literatur verschiedene Verfahren mit sehr guten experimentellen Ergebnissen und entsprechend guten kurzfristigen klinischen Verläufen bei einer allerdings noch limitierten Fallanzahl beschrieben.

Wir berichten über den Fall eines 52-jährigen Patienten mit akuter Innenmeniskus-symptomatik nach wiederholtem Verdrehtrauma. In der MRT-Bildgebung war eine Subluxation des Innenmeniskus nach medial auf-

fällig, ferner war im Vergleich zu Voraufnahmen 4 Monate vor dem aktuellen Trauma die Insertion der Hinterhornwurzel des Innenmeniskus nicht mehr eindeutig darstellbar. In der Arthroskopie konnte nach posteromedialem Kapselrelease schließlich die Ausrissverletzung der Innenmeniskus-hinterhornwurzel dargestellt werden. Die arthroskopische Refixierung am anatomischen Footprint erfolgte in Form einer transtibialen Auszugsnaht, wobei das Einbringen des Nahtmaterials über ein zusätzliches posteromediales Portal vorgenommen wurde. Hinsichtlich der Nachbehandlung ist zu betonen, dass jede Form von axialer Belastung für 6 Wochen zu vermeiden ist, da insbesondere hierdurch der wiederhergestellte Ringschluss unter Stress gebracht wird. Die belastungsfreie Flexion ist für 6 Wochen auf maximal 90° limitiert.

### Schlüsselwörter

Meniskus · Meniskuswurzel · Ausriss · Transtibiale Auszugsnaht · FiberTape®

molekularem Heparin. Während dieses Zeitraums war die unbelastete Flexion bis 90° erlaubt. Nach 6 Wochen wurden eine schrittweise Aufbelastung mit einer Steigerung um 20 kg/Woche sowie eine beschwerdeadaptierte Freigabe der Flexion verordnet.

In der postoperativen MRT-Kontrolle sind der Verlauf des transtibialen Bohrkanals sowie das anatomisch refixierte Hinterhorn des Innenmeniskus zu erkennen (▣ Abb. 15). Eine Schemazeichnung zur Verdeutlichung des Portal-Managements ist in ▣ Abb. 16 dargestellt.

### Diskussion

Ausrissverletzungen der Innenmeniskus-hinterhornwurzel wurden in den letzten Jahren in der Literatur vermehrt abgehandelt [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Lee et al. [1] berichten über eine Häufigkeit von 18,4% bei einem Kollektiv von 228 Patienten mit arthroskopisch versorgten Innenmeniskusverletzungen. Eine derartige Verletzung kann jedoch sowohl in der MRT-Bildgebung als auch in der Routinearthroskopie leicht übersehen werden, stellt letztlich aber eine der schwerwiegendsten Formen von Meniskusverletzungen dar [2, 3, 4, 5, 6]. Durch den vollständigen Verlust des Ringschlusses ist diese Verletzung funktionell gleichbedeutend mit einer totalen Menishektomie und kann daher zu einer rasch fortschreitenden medialen Gonarthrose führen [2]. Daher sollte bei entsprechendem klinischem Verdacht die Diagnose erzwungen und der Patient operativ versorgt werden. Hierfür sind in der Literatur verschiedene Verfahren mit sehr guten experimentellen Ergebnissen und auch viel versprechenden mittelfristigen klinischen Verläufen bis zu 3 Jahren beschrieben, bei allerdings noch überschaubarer Anzahl von Fällen [1, 4, 5, 7].

Bezüglich der postoperativen Nachbehandlung finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben [1, 4, 5]. Aus unserer Sicht ist dabei zu betonen, dass jede Form von axialer Belastung für 6 Wochen strikt zu vermeiden ist, da dadurch der wiederhergestellte Ringschluss unter Stress gebracht wird. Die belastungsfreie Flexion ist für 6 Wochen auf maximal 90° limitiert. Anschließend erfolgen eine

## A severe lesion of the medial meniscus

### Abstract

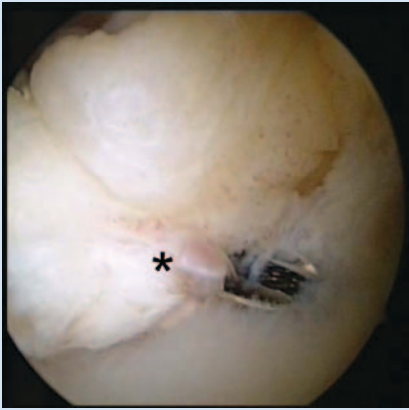
Recently, meniscal root tears have gained increasing attention and correct diagnosis of these injuries can easily be missed on MR imaging as well as during diagnostic arthroscopy. These injuries are considered to be among the most serious meniscal lesions because the mechanical effects can be similar to a total meniscectomy. The integrity of the circumferential fibers is vital to the function of the meniscus, therefore repair of root tears should be considered although this can be technically demanding. There are several procedures described in the literature which are able to fully restore meniscal function in experimental settings and with good short-term clinical follow-up in a limited number of cases.

We report on the case of a 52-year-old man with acute symptoms of medial meniscal injury after repeated distortion trauma. MRI showed marked subluxation of the me-

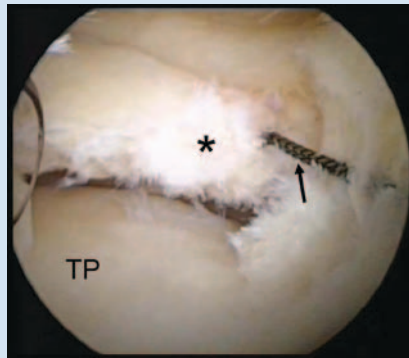
dial meniscus and compared to MRI imaging obtained 4 months before recent trauma, the root of the posterior horn of the medial meniscus could not be exactly visualized anymore. After performing posteromedial release a complete avulsion of the posterior root of the medial meniscus was detected during arthroscopy. Refixation to the anatomical footprint was performed by the use of a transtibial pull out suture which was passed through the posterior root via an additional posteromedial portal. Concerning the postoperative protocol it has to be emphasized that any axial force has to be avoided for 6 weeks to protect the reconstructed meniscal ring structure from being stressed. Unloaded flexion is limited to 90° for 6 weeks.

### Keywords

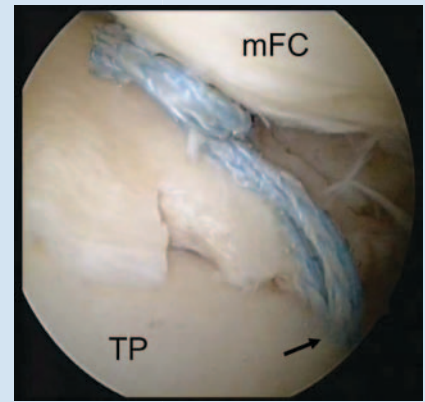
Meniscus · Meniscal root · Avulsion · Transtibial pull out refixation · FiberTape®



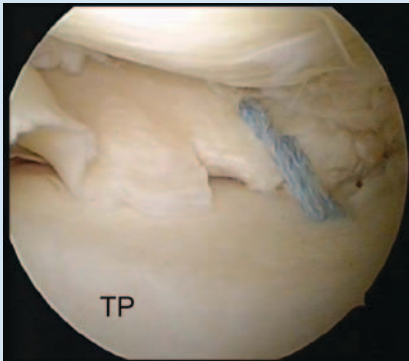
**Abb. 10** ▲ Arthroscopische Ansicht von anterolateral. Einbringen des Lassos in die ausgerissene Innenmeniskushinterhornwurzel (Stern) über ein posteromediales Portal



**Abb. 11** ▲ Arthroscopische Ansicht von anterolateral. In der Innenmeniskushinterhornwurzel (Stern) einliegendes Lasso (Pfeil). TP Tibiaplateau



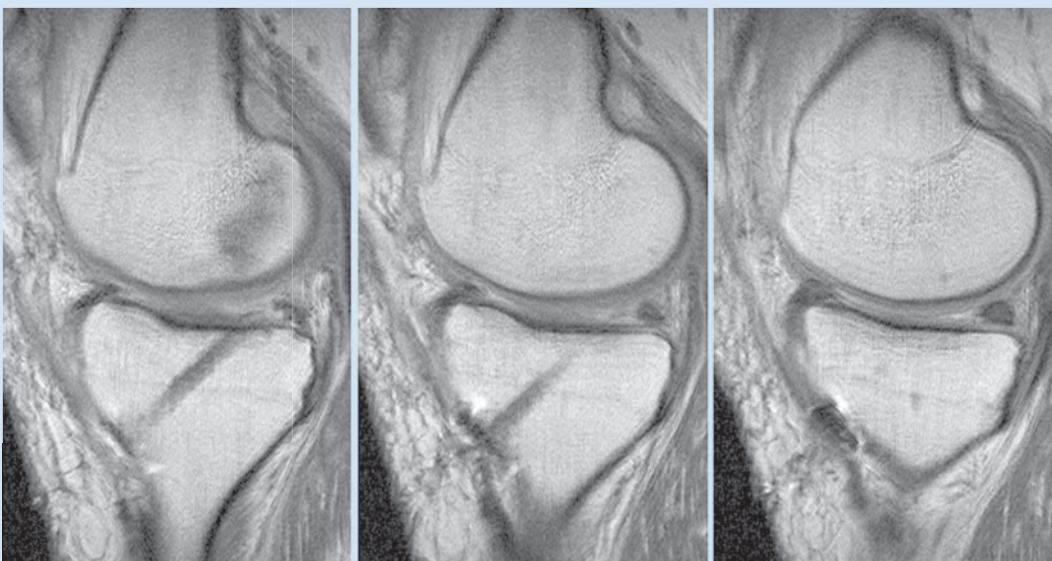
**Abb. 12** ▲ Arthroscopische Ansicht von anterolateral. Transossäre Ausleitung des eingelegten Nahtmaterials (FiberTape®, Fa. Arthrex®) im Bereich des Footprints der posterioren Innenmeniskushornwurzel (Pfeil). TP Tibiaplateau, mFC medialer Femurkondylus



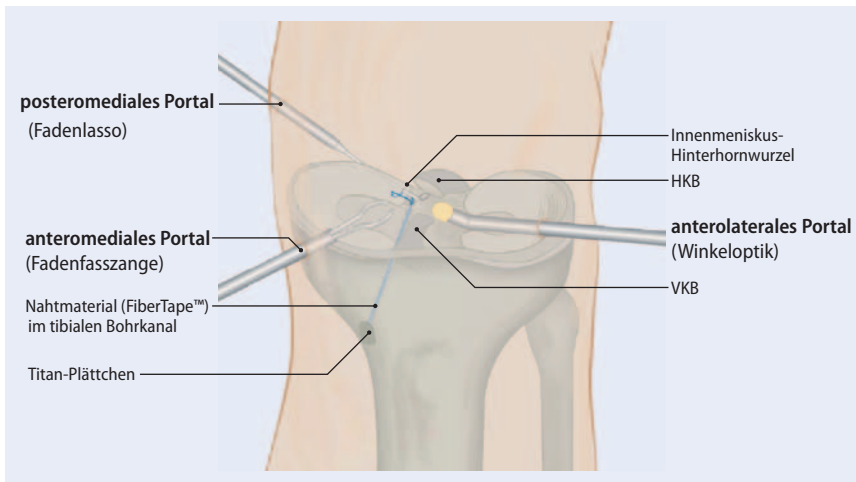
**Abb. 13** ▲ Arthroscopische Ansicht von anterolateral. Reponierte und refixierte Innenmeniskushornwurzel. TP Tibiaplateau



**Abb. 14** ▲ Röntgen postoperativ anteroposterior (a) und seitlich (b). Über das anteromedial am Tibiakopf anliegende Titanplättchen wurde die transtibiale Auszugsnaht verknötet



**Abb. 15** ◀ Sagittale MRT-Sequenz postoperativ (T1). Der transtibiale Bohrkanal sowie das refixierte Innenmeniskushinterhorn sind gut zu erkennen



**Abb. 16 ▲** Schemazeichnung zur Veranschaulichung des Portalmanagements. *HKB* hinteres, *VKB* vorderes Kreuzband

schrittweise Aufbelastung und Freigabe der Flexion.

In der MRT-Bildgebung ist die Hinterhornwurzel des Innenmeniskus am besten in der koronaren Schichtführung zu beurteilen und stellt sich dabei normalerweise als signalschwaches fibroartilaginäres Band dar, das zum Hinterhorn zieht [4]. Eine mediale Subluxation des Innenmeniskus um mehr als 3 mm in der koronaren Schichtführung auf Höhe des Zentrums des Innenbandes gilt als pathologisch und ist als indirektes Zeichen für einen aufgehobenen Ringschluss anzusehen [4]. Daher sollte bei einem entsprechend auffälligen Befund im MRT immer gezielt nach einer Verletzung im Bereich der Meniskuswurzeln gesucht werden. Differenzialdiagnostisch kommt natürlich auch eine diagnostisch wesentlich leichter erfassbare komplette radiäre Ruptur in Frage [4].

### Korrespondenzadresse

**Dr. M.P. Regauer**  
Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie,  
Klinikum rechts der Isar, Technische  
Universität München  
Connollystr. 32, 80809 München  
markus.regauer@t-online.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenskonflikt besteht.

### Literatur

1. Lee JH, Lim YJ, Kim KB et al (2009) Arthroscopic pullout suture repair of posterior root tear of the medial meniscus: radiographic and clinical results with a 2-year follow-up. *Arthroscopy* 25:951–958

2. Allaire R, Muriuki M, Gilbertson L, Harner CD (2008) Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus. Similar to total meniscectomy. *J Bone Joint Surg [Am]* 90:1922–1931
3. Stärke C, Kopf S, Gröbel KH, Becker R (2010) The effect of a nonanatomic repair of the meniscal horn attachment on meniscal tension: a biomechanical study. *Arthroscopy* 26:358–365
4. Koenig JH, Ranawat AS, Umans HR, Difelice GS (2009) Meniscal root tears: diagnosis and treatment. *Arthroscopy* 25:1025–1032
5. Harner CD, Mauro CS, Lesniak BP, Romanowski JR (2009) Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus. *Surgical technique. J Bone Joint Surg [Am]* 91 (suppl 2):257–270
6. Marzo JM, Gurske-DePerio J (2009) Effects of medial meniscus posterior horn avulsion and repair on tibiofemoral contact area and peak contact pressure with clinical implications. *Am J Sports Med* 37:124–129
7. Ahn JH, Wang JH, Lim HC et al (2009) Double transosseous pull out suture technique for transection of posterior horn of medial meniscus. *Arch Orthop Trauma Surg* 129:387–392

## Kalzium schützt das Skelett, gefährdet aber die Blutgefäße

Zuviel Kalzium kann sich in den Gefäßwänden ablagern und Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen. Aktuelle Studien belegen, dass die Einnahme von Kalziumpräparaten das Risiko für Herzinfarkte um bis zu 30 Prozent erhöht. Auch die Häufigkeit von Schlaganfällen und die Sterberate steigt dadurch an. Im besten Fall wird das Mineral über den Urin wieder ausgeschieden, im ungünstigen Fall wird es in der Gefäßwand abgelagert. Die Folge können artherosklerotische Plaques sein, die die Gefäße verengen. Die schädliche Wirkung von Kalzium ist vor allem bei Patienten mit Nierenversagen bekannt. Eine Einnahme von Kalzium steigert die Mineraldichte im Knochen nur in Kombination mit mineralisierenden Medikamenten. Die empfohlene Tageszufuhr von Kalzium liegt für Erwachsene zwischen 450 und 1000 Milligramm (mg). Zur Vorbeugung und Behandlung einer Osteoporose sind 1000 bis maximal 1500 mg empfohlen. Eine ausreichende Kalziumversorgung ist im Rahmen einer gesunden und vollwertigen Ernährung anzustreben.

Literatur: Bolland MJ, Avenell A, Baron JA et al (2010) Effect of calcium supplements on Risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis; *BMJ* 341: c3691.

Quelle: Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, [www.dgim.de](http://www.dgim.de)