

Cornelia Schröder:

MRT des Kniegelenks bei Kindern und Jugendlichen

Auch bei Kindern und Jugendlichen erweist sich die Kernspintomographie täglich als diejenige bildgebende Methode, die allen anderen überlegen ist. Insbesondere sollte das konventionelle Röntgen in Zukunft nur noch bei den Fragestellungen angewendet werden, die sich mit dieser Methode auch wirklich lösen lassen – das ist im wesentlichen die Frage nach einer Fraktur. Diese ist im Kindes- und Jugendlichenalter die Ausnahme! Der „Knieschmerz“ dagegen ist keine Indikation mehr für eine bis drei Röntgenaufnahmen – (was erwartet der Untersucher hier zu sehen?). Somit ist sowohl unter medizinisch-sachlichen als auch unter wirtschaftlichen Aspekten bei der bildgebenden Diagnostik des Kniegelenks auch bei Kindern und Jugendlichen (wie bei den Erwachsenen!) der Kernspintomographie der Vorzug zu geben.

Anders gesagt: der behandelnde Arzt muß bei jungen Patienten mit Kniebeschwerden grundsätzlich entscheiden, ob überhaupt eine Bildgebung erfolgen soll. Wenn ja, wird in den meisten Fällen das MRT die einzig sinnvolle Methode sein, mit der eine richtungsweisende Aussage zu erwarten ist.

Im diesem Artikel sollen die wesentlichen Befunde von MRT-Untersuchungen des Kniegelenks von

jungen Patienten beschrieben und im Bild vorgestellt werden. Möge der geneigte Leser selbst entscheiden, welche der Befunde er im konventionellen Röntgenbild oder anderen Verfahren identifiziert oder sicher ausgeschlossen hätte. Im Zweifelsfall hilft immer die Frage: „welche Bildgebung würde ich in diesem mir jetzt vorliegenden Fall bei meinem eigenen Kind/Verwandten anwenden“? Man wird sich wundern, wie selten man dann das ver-

meintlich so sparsame Röntgenbild machen würde...!

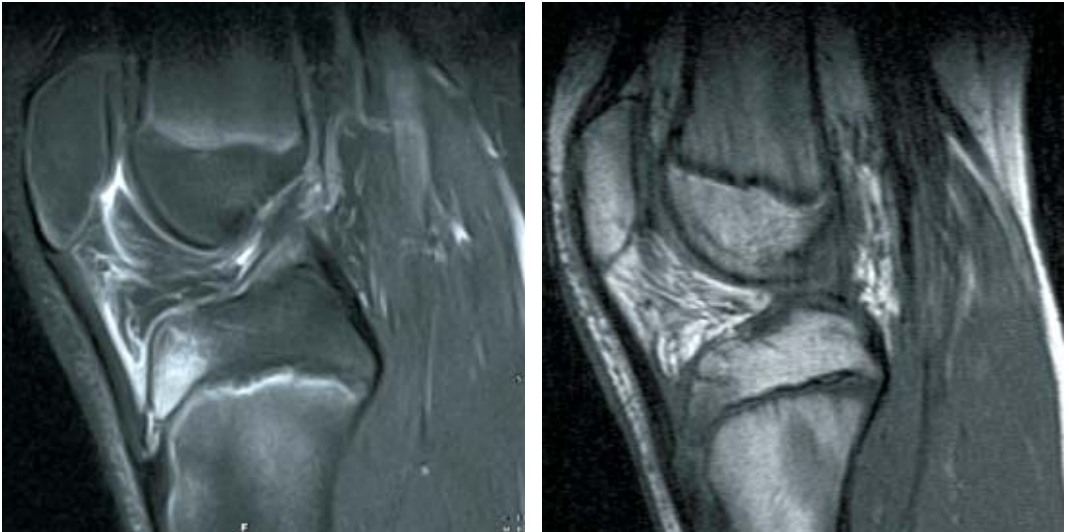
Entscheidungshilfen für Untersucher

Es sei an dieser Stelle erlaubt, bzgl. der Indikationsstellung bei Untersuchungen noch einmal auf zwei Aspekte aufmerksam zu machen:

1. Jede Röntgenuntersuchung ist eine Strahlenbelastung. Der die Untersuchung durchführende Arzt

■ *Abb. 1 a/b: MRT-Untersuchungen des Kniegelenks bei Kindern sollten mit einer dem Volumen angepaßten Spule erfolgen. In Abb. 1a ist die Spule zu groß!*





■ Abb. 2 a/b: M. Osgood Schlatter

(nicht der Zuweiser!) hat über die notwendige Fachkunde zu verfügen und muß überprüfen, ob es für den Einzelfall eine geeignetere, nicht strahlenbelastende Methode gibt (rechtfertigende Indikation!). Wenn ja, muß diese geeignetere Methode angewendet werden (Röntgenverordnung!).

2. Eine Röntgenuntersuchung des Kniegelenks in drei Ebenen hat lt. EBM (in der kassenärztlichen Versorgung) kostet je nach Punktwert zwischen 30,- und 40,- Euro. Die MRT-Untersuchung des Kniegelenks kostet zwischen 150,- und 190,- Euro. Das ist im Vergleich zum Röntgenbild nicht viel mehr (insbesondere wenn unter 1. „zum Vergleich“ noch das gesunde Knie der Gegenseite geröntgt wird! Letzteres ist eine Unsitte, die auf jeden Fall abgeschafft werden muß! Der

Informationsgehalt einer MRT Untersuchung des Kniegelenks ist zudem ungleich höher als derjenige einer konventionellen Röntgenuntersuchung). Die weit verbreitete Vorgehensweise „erst einmal“ zu röntgen und dann doch noch ein MRT zu machen („auf den Röntgenbildern war nichts zu sehen...“ – welch' Wunder!) muß im Sinne der Kinder erst recht dringend eingestellt werden!

Technik der MRT-Untersuchung

Bei der Untersuchung des Kniegelenks von Kindern und Jugendlichen sind folgende Gegebenheiten zu beachten:

Wahl der geeigneten Spule

1. Wie groß ist das zu untersuchende Volumen? Danach richtet sich die Größe der zu verwendenden Spule.

2. Kann es bei der Fragestellung sinnvoll sein, beide Kniegelenke im Seitenvergleich darzustellen? Dies ist oft hilfreich bei z.B. Frage nach juveniler rheumatoider Arthritis oder Frage nach Normvarianten. In solch einem Fall kann die Untersuchung z.B. mit einer Kopfspule erfolgen oder mit einer Cardiac Coil o.ä.

3. Ist es aufgrund der Fragestellung sinnvoll, z.B. das Hüftgelenk mit zu erfassen? Beim „Beinschmerz“ mit Schonhaltung ist es oft nicht einfach, zu entscheiden, von welcher Lokalisation der Schmerz ausgeht. Insofern kann eine Übersichtssequenz (STIR) mit großem Field of view z.B. mittels einer Spine Coil sehr hilfreich sein.

4. Bei Streckhemmung des Kniegelenks bzw. schmerzhafter Bewe-

gungseinschränkung kann es sein, daß sich der junge Patient nicht in Rückenlage in die Kniepule lagern läßt. Bevor man dann zu einer Oberflächenspule wechselt, sollte eine Position in Seitenlage mit gebeugtem Knie versucht werden – so können viele Patienten (auch Erwachsene!) schließlich doch mit Hilfe einer Kniepule untersucht werden. Dies führt im Vergleich zu Oberflächenspulen zu einer erheblich besseren Bildqualität.

MRT-Sequenzen

1. STIR-Sequenz coronal, alternativ PD FatSat coronal oder auch sagittal
2. SE T1 sagittal, alternativ PD Fat Sat sagittal
3. SE T1 coronal
4. PD Fat Sat transversal, alternativ GRE T 2 transversal
5. FSE T2 schräg coronal (zusätzliche Sequenz bei V. a. Kreuzbandruptur)
6. SE T 1 Fat Sat in 2 Richtungen nach i.v.-KM-Gabe (zusätzliche Sequenzen bei Erguß ohne vorangegangenes Trauma und somit V.a. Synovitis/(rheumatoide) Arthritis)

Typische MRT-Befunde des Kniegelenks im Kindes- und Jugendlichenalter

Im Allgemeinen ist die Indikation zur MRT-Untersuchung des Kniegelenks eine Symptomatik mit Knie-



■ Abb. 3 a/b: Osteochondrosis dissecans im Verlauf (Ausheilung)



■ Abb. 4 a/b: Knie - Normvarianten mit unregelmäßiger Corticalis

gelenksschmerz, gegebenenfalls auch Bewegungseinschränkung. Es lassen sich hier zwei große Gruppen von jungen Patienten unterscheiden:

1. diejenigen ohne adäquates aktuelles Trauma

2. diejenigen mit Zustand nach frischem Trauma und Verdacht auf Knieinnenverletzung

Grundsätzlich ist bei allen Kindern und Jugendlichen nach der Lokali-



■ Abb. 5: Lateraler Scheibenminiskus (Pfeil)

■ Abb. 6: Knöcherner Ausriss des vorderen Kreuzbandes

sation des Schmerzes zu fragen (Patella? Tuberositas tibiae? Mediales Kollateralband?), denn je nach Schmerzlokalisation soll die erste Sequenz (STIR, PD Fat Sat), die "Pathologiesuchsequenz", in geeigneter Schichtlage gefahren werden. Als Beispiel sei hier der typische Schmerz beim M. Osgood-Schlatter an der Tuberositas tibiae genannt: die Pathologie ist dabei in sagittaler Schichtlage schnell und übersichtlich erfaßt, die Diagnose schon aus einer einzigen Sequenz zu stellen. Auch wenn wir aus bestimmten abrechnungstechnischen Gründen vier Sequenzen anfertigen müssen: in der Kinderradiologie gilt immer: so schnell wie möglich zur Diagnose kommen!

Zu den wesentlichen Befunden der Gruppe 1 gehören (sortiert nach Häufigkeit):

1. M. Osgood Schlatter
2. Osteochondrosis dissecans
3. Bakercyste
4. Jumper's knee
5. M. Sinding-Larson/Patellaspitzensyndrom
6. Scheibenmeniskus
7. Meniscusganglion
8. Arthritis/Synovitis (Juvenile rheumatoide Arthritis, Psoriasisarthritis, Borreliose, Yersiniose)
9. Osteomyelitis
10. Tumor

Die Gruppe 2 umfaßt folgende wichtigste Befunde:

1. Knochenkontusion (bone bruise-) Verletzung
2. Kreuzbandruptur, Kreuzbandausriß
3. Kollateralbandruptur
4. Meniskusläsion, Meniskusriß
5. Knochen-/Knorpelflake

Dabei gibt es bei den traumatisch bedingten Läsionen zwei wesentliche Mechanismen mit einer jeweils immer gleichen Kombination von Folgeerscheinungen:

1. das Distorsionstrauma

(= Kombination aus Bone bruise-Verletzungen des lateralen, weniger auch des medialen Femurcondylus jeweils zentral sowie im Tibiakopf dorsolateral, weniger auch dorso-medial, Teilruptur des medialen Kollateralbandes, Ruptur oder Teilruptur des vorderen Kreuzbandes, Ergußbildung, Innenmeniskushinterhornläsion)

2. die horizontale Patellaluxation

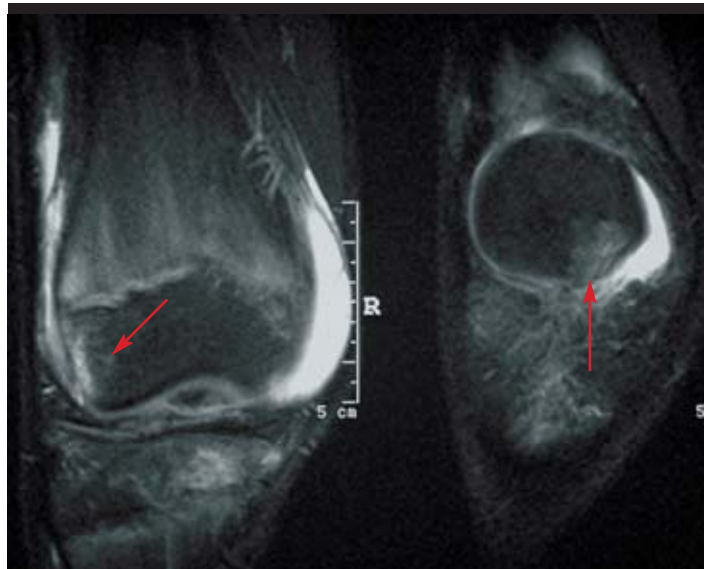
(= Kombination aus Bone bruise-Verletzungen am lateralen Femurcondylus und am medialen Patellarand sowie Ergußbildung) Alle anderen Unfallmechanismen führen

zu abweichenden/nicht nach einem bestimmten Muster kombinierten Läsionen.

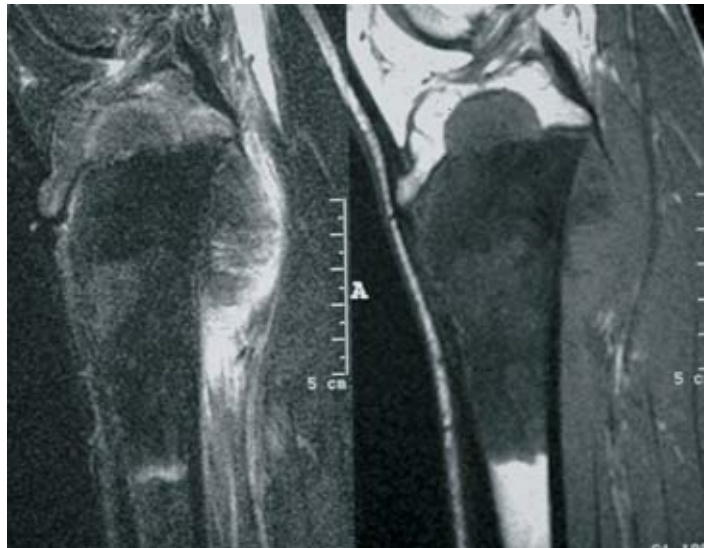
Bei den meisten Patienten mit Z. n. Kniegelenkstrauma halte ich es für sinnvoll, die erste Sequenz (STIR, PD FatSat) in coronaler Schichtlage anzufertigen. So werden z.B. die Bonebruise-Verletzungen beim Distorsionstrauma und auch bei der horizontalen Patellaluxation (lateraler Femurcondylus und medialer Patellarand) ideal erfaßt, ebenso die Kollateralbänder. Man muß sich allerdings klar darüber sein, daß man dann erst mit der 2. Sequenz eine Aussage über die Kreuzbänder und die Menisken machen kann. Im Allgemeinen wird dies Procedere möglich sein, da es sich bei den Patienten mit Kniegelenkstrauma meist um größere Kinder oder Jugendliche handelt, die ausreichend lange kooperationsfähig sind.

Die MRT-Untersuchung des Kniegelenks bei Kindern ist eine äußerst hilfreiche bildgebende Methode. Sie sollte daher – wenn überhaupt eine Bildgebung notwendig erscheint und es nicht lediglich um die Frage nach einer Fraktur geht – die Methode der ersten Wahl sein.

Die Kinderradiologen und die Qualitätskommissionen sowie die Politik sind allerdings aufgerufen, Möglichkeiten zu schaffen, von den starren EBM-Vorschriften (Abrechenbarkeit nur bei Anfertigung von vier



■ Abb. 7: Horizontale Patellaluxation (Bone bruise lateraler Femurcondylus und medialer Patellarand vgl. Pfeile)



■ Abb. 8: Osteosarkom - Maligner Tumor

Sequenzen gegeben) abzurücken: es kann bei Kindern sein, daß schon nach einer Sequenz die Diagnose feststeht (z.B. M. Osgood-Schlatter). Auch viele Kontrolluntersuchungen (z.B. Osteochondrosis dissecans) könnten mit weniger als vier Sequenzen erfolgen bei gleicher Qualität der Aussage. Hierzu müssen

wirtschaftlich sinnvolle Lösungen erarbeitet werden!

▶ Dr. med. Cornelia Schröder
Radiologische Praxis
- Kinderradiologie -
Prüner Gang 16 - 20
D - 24103 KIEL