

MRT des Ellenbogens

Andreas Heuck, Radiologisches Zentrum München Pasing

www.rzm.de - www.andreas-heuck.de

In der bildgebenden Diagnostik von Verletzungen sowie akuten und chronischen Überlastungsschäden des Ellenbogens (EB) hat die MRT einen herausragenden Stellenwert.

In der Primärdiagnostik knöcherner Verletzungen kommt jedoch zuerst die Röntgenuntersuchung in 2 Ebenen, ggf. erweitert durch 45° - Schrägaufnahmen zum Einsatz. Bei unklaren Befunden oder komplexen Frakturen wird sie ergänzt durch die Multislice-CT mit multiplanaren Rekonstruktionen. Bei Pathologien der Weichteile und Instabilitäten wird die klinische Untersuchung häufig durch die Sonographie ergänzt, die bei erfahrenem Untersucher und hochwertigem Gerät bereits einige Diagnosen aufdecken kann. Die MRT ermöglicht jedoch die umfassendste und genaueste Diagnostik der meisten Pathologien.

Anatomie: Die für die MR-Diagnostik wichtigsten anatom. Strukturen sind

- Lateraler Kollateralband (LCL)-Komplex
 - radiales Kollateralband (LCL)
 - Lig. anulare
 - laterales ulnares Kollateralband (LUCL)

- Medialer Kollateralband (MCL)-Komplex
 - anteriores Bündel
 - posteriores Bündel
 - transverses Bündel

- Gemeinsame Ursprungssehne der Extensoren
- Gemeinsame Ursprungssehne der Flexoren
- Bizepssehne und -aponeurose
- Trizepssehne
- Lokalisation und Verlauf der wichtigsten Nerven

Pathologische Befunde:

Laterale Instabilität: Beruht auf einer Schädigung des LCL-Komplexes, meist in Folge eines akuten Traumas mit posteriorer (Sub-) Luxation des EB. Seltener ist sie Folge einer Op. am Radiusköpfchen oder einer Tenotomie nach Hohmann.

Posterolaterale Rotationsinstabilität (PLRI):

Häufigste EB-Instabilität, wird in 3 Stadien eingeteilt:

- Stadium 1: Posterolaterale Subluxation von Radius und Ulna durch Ruptur des LUCL
- Stadium 2: Inkomplette Luxation von Radius u. Ulna mit Ruptur von LUCL, LCL, ant. und post. Kapsel
- Stadium 3: Komplette Luxation mit Verletzungen wie in Stad. 1 und möglicher Ruptur d. ant. Bündels des MCL.

Die verschiedenen Bandverletzungen sind mit der **MRT** darzustellen, ebenso wie begleitende Frakturen von Processus coronoideus, Radiusköpfchen und osteochondrale Verletzungen. Bei akuten Verletzungen kann die MRT nativ durchgeführt werden, bei chron. Läsionen ist zusätzliche i.v. KM-Gabe oft hilfreich.

Mediale Instabilität: Ihr liegt eine Schädigung des MCL-Komplexes zu Grunde, dessen wichtigster Anteil das anteriore Bündel ist. Die Mechanismen einer MCL-Läsion sind ein akutes Trauma (Sturz auf gestreckten Arm) mit MR-tomographisch nachweisbarer frischer Bandruptur; oder eine chronische Schädigung durch repetitiven Valgus-Stress bei Wurf- und Über-Kopf-Sportarten mit Nachweis einer Ausdünnung bzw. chronischen (Partial-) Ruptur.

Frakturen: Primäre Verfahren der Frakturdiagnostik sind Röntgenuntersuchung und MS-CT. Die meisten -auch röntgenologisch okkulte- Frakturen wie z.B. die von Olecranon, Proc. coronoideus, Radiusköpfchen, Epicondylus und Condylus humeri können in der **MRT** gut anhand von Knochenmarködem, Frakturlinien und Fragmentdislokationen nachgewiesen werden. Sehr kleine knöcherne Fragmente oder schalenförmige Ausrisse können dem MR-Nachweis aber entgehen, zu ihrer Diagnostik ist die CT die Methode der Wahl. Für Frakturen/Abrisse noch nicht ossifizierter Knochenabschnitte im Kindesalter ist die MRT die Methode der Wahl. Es kommt eine der Fragestellung entsprechende Kombination von T1w und PD/T2w Sequenzen zum Einsatz.

Chondrale und osteochondrale Läsionen, Flake-Frakturen, Arthrose:

Die **MRT** ist das einzige bildgebende Verfahren mit der Eignung zur direkten Knorpeldarstellung. Auf Grund der sehr schmalen Knorpelschichten im Ellenbogengelenk sind einer hoch sensitiven und spezifischen Knorpeldiagnostik jedoch auch bei hoher räumlicher Auflösung und adäquaten Sequenzen (PD fat sat, 3D Sequenzen) Grenzen gesetzt. Zur Diagnostik osteochondraler Läsionen eignet sich die **MRT** deutlich besser, da deren ossärer Anteil durch Darstellung von Knochenmarködem und Demarkationszone eindeutig evident wird. Arthrotische Veränderungen sind mittels MRT meist sehr gut nachweisbar, allerdings können sich kleine freie oder sessile Gelenkkörper -v.a. bei fehlendem Gelenkerguss- dem Nachweis entziehen. Hier ist dann die höchauflösende MS-CT mit multiplanaren Reformationen Methode der Wahl.

Überlastungsbedingte Läsionen:

Epicondylitis: Sie ist ein typischer Überlastungsschaden des EB. Für die häufige Epicondylitis lateralis ("Tennisarm") und die seltenere Epicondylitis medialis ("Golferarm") sind die namengebenden Sportarten nur teilweise ursächlich. Beiden liegt eine chronisch-überlastungsbedingte Tendinose der gemeinsamen Ursprungssehne der Extensoren bzw. Flexoren zu Grunde. Wiederholte Mikrotraumen mit konsekutiven Reparationsvorgängen führen zu Hypervaskularisation (die klinisch - aber nicht histologisch- einer Entzündung gleicht), fibroblastischer Degeneration und evtl. Partialrupturen unterschiedlichen Ausmaßes. Die komplette Ruptur einer Ursprungssehne ist selten. Begleitende Läsionen des LCL kommen vor.

In der **MRT** stehen tendinotische Verdickung und Signalerhöhung der Sehnen in T1w und PD/T2w sowie abhängig vom Ausmaß der Hypervaskularisation ein unterschiedlich stark ausgeprägtes Enhancement nach KM-Gabe im Vordergrund. Teilrupturen sind durch flüssigkeitsähnliche Signalerhöhung in T2w charakterisiert, in chronischer Form können sie auch eine ausgeprägte KM-Anreicherung zeigen und gelegentlich schwer von reinen reparativen Hypervaskularisationen zu unterscheiden sein. Begleitend können überlastungsbedingtes Knochenmarködem ohne und mit knöchernen Avulsionen und eine Bursitis epicondylaris lateralis superficialis auftreten.

Bizepssehnenläsion: Tendinose, Partial- und Komplettrupturen der distalen Bizepssehne ohne und mit Beteiligung des Lacertus fibrosus sind Folgen einer chronischen und/oder akuten Überlastung.

Die **MRT** zeigt tendinotische Signalerhöhungen, evtl. Hypertrophie und Irregularität der Tub. radii und begleitende Bursitis ("Pseudotumor"); bei Rupturen partielle oder komplette Diskontinuität der Sehne, ggf. das Ausmaß der Retraktion und die Qualität der Sehne, sowie Begleitödem und Hämatom.

Trizepssehnenläsion: Partielle und komplette Rupturen der Trizepssehne sind Folge einer vorbestehenden überlastungsbedingten Tendinose und in der **MRT** analog zu anderen Sehnenverletzungen sehr gut nachweisbar. Das gilt auch für Enthesiopathien am Olecranon sowie die oberflächliche und tiefe Bursitis olecrani und das Olecranon-Impingement.

Nervenkompressionssyndrome: Häufigstes und wichtigstes Nervenkompressionssyndrom am EB ist das Cubitaltunnel-Syndrom. Hierbei kann der N. ulnaris aus folgenden Gründen beeinträchtigt werden: Dynamische Kompression bei Flexion, Mitreaktion bei Epicondylitis medialis, Verdickung des Retinaculum, akzessorischer M. anconeus epitrochlearis, Dislokation aus dem Sulcus ulnaris und Raumforderung einschl. knöch. Sporn/Fragment. Außer der dynamischen Kompression können die Ursachen durch die **MRT** nachgewiesen werden. Meistens besteht bei manifester neurologischer Symptomatik als zusätzl. Korrelat in der MRT ein Ödem des N. ulnaris. Weniger häufig sind Kompressionen von N. medianus ("Pronator teres-Syndrom") und N. radialis ("Supinator-Syndrom")

Schlüsselwörter: MR - MRT - CT - Gelenke - Ellenbogen - Gelenkinstabilität - Verletzungen - Sport - Sportverletzungen - Überlastung - Sehnen - Muskel - Knorpel - Fraktur - Bänder

Key words: MR - MR imaging- CT - joints - elbow - joint instability -injuries - sport - sports injuries - overuse - tendons - muscle - cartilage - fracture - ligaments -

© Prof. Dr. med. Andreas Heuck, Radiologisches Zentrum München Pasing
(heuck@rz.m.de ; info@andreas-heuck.de)

