

Update muskuloskeletale Radiologie am MRI



Prof. Dr. med. Christian W. A. Pfirrmann
exec. MBA UZH, Facharzt FMH Radiologie

Am Medizinisch Radiologischen Institut wird das erfahrene, subspezialisierte und international renommierte Team muskuloskelettaler Radiologen seit Januar 2020 durch den Neuzugang von Prof. Dr. med. C. W. A. Pfirrmann, ehemaliger Chefarzt Radiologie der Universitätsklinik Balgrist, ergänzt.

Die muskuloskeletale Radiologie ist eine eigenständige Subspezialität der diagnostischen Radiologie. Die Forschung, die Ausbildung und das Angebot von spezialisierten Untersuchungen hat in der Schweiz eine sehr hohe Qualität und genießt international einen hervorragenden Ruf. Die Spezialisten der muskuloskelettalen Radiologie sind in einer eigenen Fachgesellschaft – der Swiss Society of Musculoskeletal Radiology – SSSR (www.sssr.ch) organisiert.

Unser Leistungsangebot umfasst dabei

- Arthrographien mit MRI oder CT
- Muskuloskelettaler Ultraschall
- Rheumatologische Bildgebung (Rheuma, Spondylarthritis)
- Orthopädische Bildgebung
- Abklärung bei Sportverletzungen
- Dual-Energy-CT-Untersuchungen (DECT) zur Gichtdiagnostik
- Postoperative Bildgebung mit Metallartefaktunterdrückung (MARS)
- Skelettszintigraphie und SPECT/CT-Untersuchungen
- Osteodensitometrie (DEXA)
- Bildgebungsgesteuerte Interventionen (epidurale Infiltrationen, Nervenwurzelinfiltrationen, Gelenksinfiltrationen, Biopsien)

Für die Besprechung von muskuloskelettalen Fällen steht zudem eine Helpline zur Verfügung. Über die Telefonnummer 044 542 20 20 kann dabei ein subspezialisierter Radiologe für Fragen zu Untersuchungen und Befunden am Bewegungsapparat direkt kontaktiert werden.

Kontrastmittel in der muskuloskelettalen Radiologie

Kontrastmittel kann intravenös oder intraartikulär als Arthrographie appliziert werden.

Intravenöse Kontrastmittelgabe

Die intravenöse Kontrastmittelgabe ist bei MRI-Untersuchungen des Bewegungsapparates selten notwendig. Gute Indikationen sind die Diagnostik von entzündlichen Veränderungen. Bei der Suche nach einer Synovitis bei Arthritiden/rheumatologischen Erkrankungen ist die intravenöse Kontrastmittelgabe indiziert. Bei der Abklärung einer Myositis oder Enthesitis kann die intravenöse Kontrastmittelgabe notwendig sein. Bei Tumoren und der Charakterisierung von Raumforderungen, zum Beispiel bei der Abklärung einer unklaren Zyste, sollte in der Regel intravenöses Kontrastmittel verwendet werden. In einigen speziellen Situationen, zum Beispiel bei Sehnenpathologien um das Sprunggelenk oder bei der Abklärung von Verletzungen der plantaren Platte der Zehen, führt die intravenöse Kontrastmittelgabe zu einer deutlich verbesserten Nachweisbarkeit der pathologischen Veränderungen. Im postoperativen Zustand oder zum Nachweis eines Infektes ist die intravenöse Kontrastmittelapplikation oft notwendig. Der verantwortliche Radiologe plant und begleitet die Untersuchung individuell und stellt die spezifische Indikation für die intravenöse Kontrastmittelgabe.

Intraartikuläre Kontrastmittelgabe

Die MR- oder CT-Untersuchung nach intraartikulärer Kontrastmittelgabe (MR- oder CT-Arthrographie) hilft bei der genaueren Darstellung von intraartikulären Strukturen. Die Arthrographie

verbessert die Diagnostik von kleinen Strukturen und von diskreten Veränderungen, wie sie zum Beispiel bei einem Sportler zu erwarten sind. Am Schultergelenk ist bei einem älteren Patienten für die Diagnose einer transmuralen Ruptur der Supraspinatussehne eine MR-Untersuchung ohne vorausgehende intraartikuläre Kontrastmittelapplikation oder ein Ultraschall ausreichend. Für die Abklärung eines Sportlers mit einer ‚Werferschulter‘, bei der eine diskrete gelenkseitige Partialruptur der Supra-/Infraspinatussehne und Veränderungen am superioren Labrum zu erwarten sind, ist eine MR-Arthrographie die Methode der Wahl.

Traktions-MR-Arthrographie der Hüfte

Beim Hüftgelenk erfolgt die MR-Untersuchung nach der Arthrographie mit axialer Traktion. Hierdurch kommt es zu einer Distension des Gelenkspaltes zwischen Acetabulum und Femurkopf, wodurch die Läsionen des Knorpels und des Labrums besser erfasst werden können. Mit der Traktions-MR-Arthrographie (Abb. 1) lassen sich vor allem Delaminationen des Knorpels, wie sie beim femoroacetabulären Impingement (FAI) auftreten, besser darstellen.

Postoperative Bildgebung

Die postoperative Bildgebung ist durch die veränderte Anatomie und durch die oft vorhandenen Implantate eine besonders grosse Herausforderung. Für die Beurteilung sind einerseits Erfahrung und Kenntnisse über den operativen Eingriff und andererseits über das Spektrum der normalerweise zu erwartenden postoperativen Befunde erforderlich. Die Metallartefaktreduktion (MARS-Technik) hat vor allem bei der MR-Untersuchung grosse Fortschritte gemacht. Zum Beispiel ist nun bei einliegender Hüft-

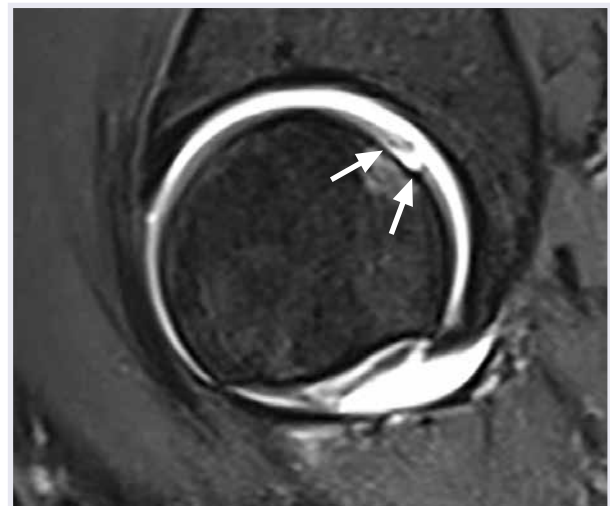


Abbildung 1: Sagittale PD-gewichtete MR-Arthrographiesequenz des Hüftgelenks mit Knorpelschaden und Delamination des Knorpels am Femurkopf (Pfeile).

prothese bei den meisten Implantaten das Knochenmark mit dieser modernen, Metallartefakt-reduzierenden Technik bis zum Protheseninterface hin beurteilbar. Dies ermöglicht unter anderem den Nachweis von Lockerungszuständen oder Knochenmark-ödemen mit einer besseren Treffsicherheit als mit der CT.

Rheumatologische Bildgebung

Für die rheumatologische Bildgebung stehen spezialisierte Protokolle zur Diagnostik und zur Therapieüberwachung von entzündlichen Erkrankungen zur Verfügung. Das Ganzkörper-MRI dient zur Erfassung von akuten und chronisch entzündlichen Ver-

	Region/Untersuchung	Indikation	Bemerkungen
Obere Extremität	MR-Arthrographie Schulter	Labrumverletzung, glenohumerale Instabilität, SLAP-Läsion, Pulley-Läsion, Bizepsläsion, Knorpelläsion, Partialrupturen der Rotatorenmanschette	
	CT-Arthrographie Schulter	Alternative bei Kontraindikationen für MR-Arthrographie, glenohumerale Instabilität	
	MR-Arthrographie Ellbogen	Selten notwendig, z.B. bei Knorpelläsionen, Partialrupturen der Kollateralbänder	Bei extraartikulären Pathologien, z.B. der Epikondylopathie, ist keine MR-Arthrographie notwendig
	MR-Arthrographie Handgelenk	TFCC-Läsion, SL- und LT-Bandläsionen	
	CT-Arthrographie Handgelenk	Knorpelläsion, TFCC-Läsion, SL- und LT-Bandläsionen	Beste Untersuchung für die Darstellung von Knorpeldefekten
Untere Extremität	MR-Arthrographie Hüftgelenk	<50 Jahre, Labrumläsion, Knorpelläsion, femoroacetabuläres Impingement	Durchführung als Traktions-MR-Arthrographie
	CT-Arthrographie Hüftgelenk	Alternative zu MRI, z.B. bei Stahlimplantaten im Gelenkbereich, Labrumläsion, Knorpelläsion	
	MR-Arthrographie Kniegelenk	Selten notwendig, z.B. bei Verdacht auf erneuten Meniskusriss nach einer Meniskusnaht	
	MR-Arthrographie oberes Sprunggelenk	Selten notwendig, z.B. bei Knorpelläsion, osteochondraler Läsion	
	CT-Arthrographie oberes Sprunggelenk	Knorpelläsion	Beste Untersuchung für die Darstellung von Knorpeldefekten

änderungen der Ileosakralgelenke, der Wirbelsäule, der Thoraxwand sowie des Schulter- und Beckengürtels bei Patienten mit Verdacht auf eine Spondylarthritis (SpA). Die Rheumaprotokolle der Hand und des Fusses (Abb. 2) sind optimiert zur Erhebung des Synovitis-Status und zur Erfassung von Knochenmarködem und erosiven Veränderungen.

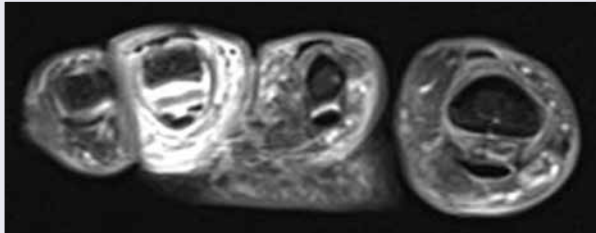


Abbildung 2: Axiale T1-gewichtete MR-Sequenz des Vorfußes nach i.v. Kontrastmittelapplikation. Daktylitis der 4. Zehe (Strahlbefall/«Wurstzehe») eines Patienten mit einer Psoriasisarthritis. Nach i.v. Kontrastmittelgabe zeigt sich eine ausgeprägte synoviale und periartikuläre Kontrastmittelanreicherung.

Dual-Energy-CT-Untersuchungen (DECT) zur Gichtdiagnostik

Im Vergleich zur herkömmlichen Computertomographie verwendet die DECT anstelle eines Energiespektrums zwei verschiedene Energiespektren. So sind unterschiedliche Materialien anhand ihres divergierenden Absorptionsverhaltens bei diesen unterschiedlichen Energiespektren voneinander differenzierbar. Die Harnsäureablagerungen in den Weichteilen und Gelenken können somit durch diese Technik von anderen Materialien unterschieden und farbkodiert dargestellt werden (Abb. 3). Eine Unterscheidung zu anderen Verkalkungen wie Calciumpyrophosphat (CPPD) oder Hydroxyapatit (HADD) ist dadurch möglich. Dies erlaubt nicht nur eine einfachere Diagnostik der Erkrankung, sondern dient auch zur Therapieüberwachung unter medikamentöser Behandlung.



Abbildung 3: DECT-Untersuchung der Hand. 3D-Darstellung der grün kodierten Harnsäurekristallablagerungen am Metacarpophalangealgelenk des Zeige- und Mittelfingers (Pfeile) sowie am proximalen Interphalangealgelenk des Zeige-, Mittel- und Ringfingers (Pfeilspitzen).

MRI-INFOS



Dr. med. Thomas Betschart, Facharzt FMH für Radiologie, ist für uns seit Januar 2020 tätig. Nach einem Fremdjahr in der Pathologie am Kantonsspital Winterthur folgte die Ausbildung zum Radiologen am Stadtspital Waid und am Universitätsspital in Zürich. Er arbeitete im Anschluss während drei Jahren als Oberarzt und ab 2011 als Leitender Arzt am Stadtspital Waid. Im Rahmen dieser Tätigkeit erwarb er fundierte Kenntnisse in der akuten und elektiven radiologischen Diagnostik, sowohl thorakoabdominal wie muskuloskelettal und in der Neuro-radiologie. Sein spezielles Interesse gilt der Bildgebung des Rumpfes und den bildgesteuerten, therapeutischen und diagnostischen Interventionen.



Prof. Dr. med. Christian W. A. Pfirrmann, exec. MBA UZH, Facharzt FMH für Radiologie, verstärkt seit Januar 2020 unser Team. Nach seiner radiologischen Ausbildung am Kantonsspital Luzern hat sich Prof. Pfirrmann mit einem klinischen Fellowship, Ausbildung in orthopädischer Chirurgie an der Universitätsklinik Balgrist und einem Research Fellowship an der Universität von Kalifornien in San Diego bei Prof. Donald Resnick MD in muskuloskelettaler Radiologie spezialisiert. Prof. Pfirrmann war 22 Jahre an der Universitätsklinik Balgrist tätig, seit 2010 als Chefarzt Radiologie. Er war Extraordinarius ad personam der Universität Zürich und Stv. Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik Balgrist. Prof. Pfirrmann war der

Gründungspräsident der Swiss Society of Musculoskeletal Radiology (SSSR). Prof. Pfirrmann ist spezialisiert in orthopädischer und rheumatologischer Bildgebung, sportmedizinischer Bildgebung und minimalinvasiver Schmerztherapie an der Wirbelsäule und am Bewegungsapparat.

MRI-INFOS

MRI – 5 Sterne für Qualität

Das Medizinisch Radiologische Institut absolvierte die dritte Revalidierung (EFQM/R4E) mit Erfolg und wurde für seine Qualität neu mit 5 Sternen ausgezeichnet. Seit 2011 arbeitet das MRI nach den Grundsätzen des Qualitätsmanagementsystems EFQM und wurde bereits im September 2014 und 2017 als erstes radiologisches Institut der Schweiz von der Swiss Association for Quality (SAQ/EFQM) auf der Stufe «Anerkennung zur Excellence (R4E)» beurkundet.



Mammomat Inspiration – neues Mammographiegerät mit Tomosynthese am MRI Bethanien

Das MRI Institut kann mit der Installation des neuen Mammographiegeräts Mammomat Inspiration von Siemens am Standort Bethanien nun an allen Standorten unseren ZuweiserInnen und Patientinnen die Vorteile der neuesten Technologie zur Brustfrüherkennung anbieten. Neben der konventionellen Mammographie ermöglicht die High-Definition-Tomosynthese eine überlagerungsfreie Darstellung des gesamten Brustdrüsen- gewebes und erhöht damit die diagnostische Sicherheit. Das Mammomat Inspira-



tion ist ausgestattet mit der neuesten PRIME-Technologie, welche eine um bis zu 30% geringere Strahlendosis ohne Beeinträchtigung der Bildqualität garantiert. Und das neue Design überzeugt durch mehr Komfort für die Patientinnen, eine entspanntere Untersuchungsatmosphäre und schnellere Untersuchungsabläufe. Neben der Mammographie mit der Option der Tomosynthese werden am neuen Gerät auch stereotaktische Vakuumaspirationsbiopsien (VAC-Biopsien), präoperative stereotaktische Drahtmarkierungen und Präparateröntgen durchgeführt.

MRI-ÄRZTETEAM

Fachärzte FMH Radiologie

Dr. med. Cyrille H. Benoit
Dr. med. Thomas Betschart
Dr. med. Thomas P. Bischof
Prof. Dr. med. Florian M. Buck
PD Dr. med. Michael A. Fischer
Dr. med. Bianka Freiwald
Dr. med. Faril Gantino
PD Dr. med. Paul R. Hilfiker
Dr. med. Adrienne Hoffmann
Dr. med. Roger Hunziker
Prof. Dr. med. Christian W. A. Pfirrmann
PD Dr. med. Thomas Schertler
PD Dr. med. Marius Schmid
Dr. med. Tabea Schmid-Rüegger
Dr. med. Katharina Stooß

Facharzt FMH Radiologie und kardiologie (EBCR)

PD Dr. med. Stephan Baumüller

Fachärzte FMH Radiologie und Nuklearmedizin

Prof. Dr. med. Thomas Hany
Dr. med. Daniel T. Schmid
Dr. med. Jan Soyka

Fachärzte FMH Radiologie und Neuroradiologie

Prof. Dr. med. Bernhard Schuknecht
Dr. med. Torsten Straube
Dr. med. Christian Weisstanner

Fachärztin FMH Radiologie, Neuroradiologie und pädiatrische Radiologie

Dr. med. Uta Müller Pfister

Facharzt FMH Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin

PD Dr. med. Félix P. Kuhn

ANMELDUNG UND BEFUNDE

MRI Bahnhofplatz

Bahnhofplatz 3
8001 Zürich

Telefon +41 (0)44 225 20 90

Fax +41 (0)44 211 87 54

E-Mail anmeldung.mribhp@hin.ch

MRI Bethanien

Toblerstrasse 51
8044 Zürich

+41 (0)44 257 20 90

+41 (0)44 251 69 11

anmeldung.mribth@hin.ch

MRI Stadelhofen

Goethestrasse 18
8001 Zürich

+41 (0)44 226 20 90

+41 (0)44 226 20 50

anmeldung.mristh@hin.ch

MRI Schulthess Klinik

Lengghalde 2
8008 Zürich

+41 (0)44 542 20 90

+41 (0)44 542 20 50

anmeldung.mrishk@hin.ch

Website MRI Institute

www.mri-roentgen.ch

