

Intravasale KM, 4D-MRS, venöse MRA

THOMAS J. VOGL*, FRANKFURT AM MAIN

Kaum ein anderes bildgebendes Verfahren zeigt eine derart rasante Entwicklung wie die Magnetresonanztomografie und hier insbesondere auch die MR-Angiografie (MRA). Durch die technischen Verbesserungen der Kernspintomografen können viele diagnostische Fragestellungen, die früher durch eine invasive röntgenbasierte Katheterangiografie abgeklärt wurden, heute nicht-invasiv durch die MRA beantwortet werden. Die MRA stellt hierbei hohe Anforderungen an die Hard- und Softwarekomponenten des MRT-Systems. Durch die Verbesserung der Gradienten- und Empfängerspulen sowie neue Tischverschiebetechniken kann heute das Gefäßsystem mit einer hohen anatomischen Genauigkeit abgebildet werden (Abb. 1).

Kontrastmittel haben zu einer wesentlichen Verbesserung der diagnostischen Aussagekraft der MRT beigetragen. Durch Neuentwicklungen, wie hochkonzentrierte MR-KM (z. B. Gadovist®, Bayer Vital), temporär an Albumin bindende MR-KM (z. B. Multihance®, Bracco) sowie Blutpool-KM (z. B. Vasovist®, Bayer Vital) konnte das Indikationsspektrum der MRA deutlich erweitert werden.

Die neuen MR-angiografischen Untersuchungsverfahren werden bezüglich ihrer zeitlichen und räumlichen Auflösung unterschieden. Bei der kontrastmittelverstärkten MRA bestehen neuste Möglichkeiten, eine 4D-MR-Angiografie durchzuführen, indem durch Verbesserung der zeitlichen Auflösung die dynamischen Parameter der MR-Angiografie weiter herausgearbeitet werden können.

Die heutigen MR-Tomografen im Einsatz von 1,5 Tesla bis 3 Tesla erlauben dadurch eine verbesserte Objektivierung des Stenosegrades bei der cerebro-vasculären MRA, insbesondere des Karotisstromgebietes. Auch distal platzierte intrakranielle Stenosen lassen sich MR-angiografisch heute bei maximaler zeitlicher und räumlicher Auflösung exakt verifizieren.

Besonders die Wandcharakteristik spielt für die diagnostischen Aspekte einer Angiografie eine entscheidende Rolle, und damit stellt die Plaque-Bildgebung auch einen der derzeitigen Forschungsschwerpunkte für die MRA dar. Insbesondere die neuen Blutpool-KM erlauben Untersuchungen über einen längeren Zeitraum, so dass auch Aufnahmen mit einer hohen räumlichen Auflösung gewonnen werden können und hierdurch eine bessere Beurteilung der Plaques und des Stenosegrades möglich ist (Abb. 2).

Einige Nachteile der MR-Angiografie bleiben jedoch trotz Feldstärken von 3 bis maximal 7 Tesla weiterhin ungelöst. Mit Hilfe von 4D-Angiografie-Techniken wird versucht, die Probleme der MR-Angiografie weiter einzudämmen. Dies betrifft vor allem die vollständige Charakterisierung hämodynamischer Parameter, direkte Druckmessung und superselektive Gefäßdarstellungen. Auch die limitierte Darstellbarkeit von Kalk, insbesondere bei höhergradigen Stenosen, stellt weiterhin eine Problemzone der MR-Angiografie dar. Das gleich gilt



Prof. Dr. Thomas J. Vogl

bei Zustand nach Stentversorgung und Endografs.

Im Bereich der venösen MR-Angiografie können heute die oberflächlichen und tiefen Venensysteme, besonders im Becken, Abdomen und thorakalen Bereich mit kontrastmittelverstärkter MR-Angiografie exakt evaluiert werden (Abb. 3). Nachteile der

venösen MR-Angiografie stellen weiterhin die erschwerte Darstellung von Varizen und der Strömungsrichtung im Bereich der Unterschenkelvenen dar.

Zusammenfassend ist gegenwärtig die zeitlich und räumlich hoch aufgelöste kontrastmittelverstärkte MR-Angiografie in der vaskulären Diagnostik fest etabliert und ersetzt bereits viele invasive Katheterangiografien. Neue Kontrastmittel und Techniken lassen für die Zukunft eine Erweiterung für viele Indikationen erwarten.

*Weitere Autoren: Renate Hammersting¹, Rene Aschenbach², Stephan Zangos¹

¹ Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main

² HELIOS Klinikum Erfurt, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Nordhäuser Str. 74, 99089 Erfurt

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Thomas J. Vogl
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main
T.Vogl@em.uni-frankfurt.de



Abb. 1: Die Ganzkörper-MR-Angiografie mittels kontinuierlicher Tischverschiebetechnik (SyngoTimCT-Technologie, Siemens) zeigt multiple Stenosen in den Unterschenkelarterien beidseits.

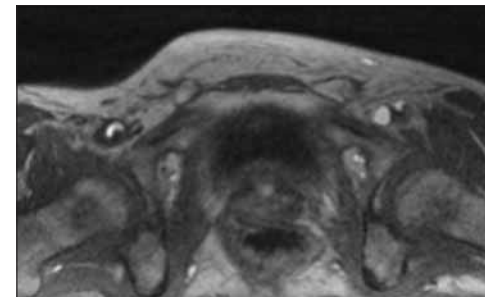


Abb. 2: Darstellung eines Plaques (Pfeil) im Bereich der AFC rechts 10 Minuten nach Applikation eines Blutpool-Kontrastmittels.



Abb. 3: MIP der Unterschenkelvenen erlaubt eine Beurteilung des venösen Gefäßsystems ohne Nachweis einer Thrombose.

MedReport im Internet
www.blackwell.de

