

Gabriele Hahn

## Kindgerechte Untersuchungstechniken im MRT

Die Magneteresonanztomografie ist eine bildgebende Methode, die besonders für das Kindesalter zunehmende Bedeutung erlangt, da sie ohne potenziell schädliche Strahlendosis und mit immer kindgerechterer Untersuchungstechnik arbeitet. Fast alle Strukturen und Regionen am Menschen können heute mit dieser Methode dargestellt werden.



■ Abb. 1: Untersuchung eines Kleinkindes im MR-Gerät

Die Magneteresonanztomografie ist eine bildgebende Methode, die besonders für das Kindesalter zunehmende Bedeutung erlangt, da sie ohne potenziell schädliche Strahlendosis und mit immer kindgerechterer Untersuchungstechnik arbeitet. Fast alle Strukturen und Regionen am Menschen können heute mit dieser Methode dargestellt werden.

Besonders problematisch ist es jedoch, scharfe und aussagefähige Bilder von bewegten Körperregionen besonders bei noch sehr jungen Kindern zu erhalten. Dazu haben sich die Untersuchungstechniken der Magnetresonanztomografie in den letzten Jahren zugunsten der

kleinen Patienten weiterentwickelt.

Es finden zunehmend Techniken Anwendung, die durch Bewegung verursachte Unschärfe auf den Bildern korrigieren. Auch muß ein kleines Kind, bei dem der Brust- oder Bauchraum untersucht werden sollen, zur Aufnahme der

Bilddaten nicht in Atemstillstand versetzt werden. So müssen nicht alle Kinder mit diesen Fragestellungen in Narkose versetzt werden, auch wenn es jetzt noch nicht unerlässlich ist, dass das Kind bei komplexeren Fragestellungen eine halbe bis eine Stunde ruhig liegen muß.

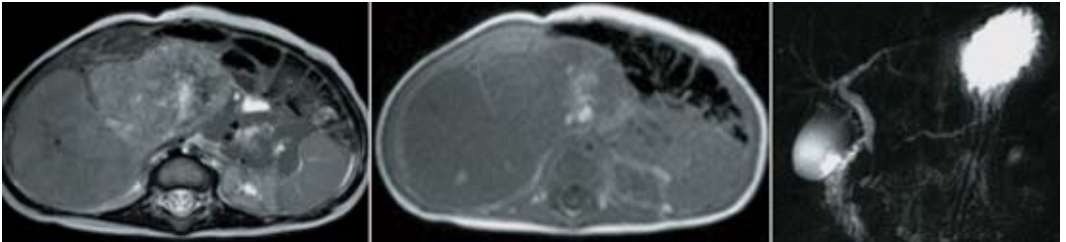
Für die Untersuchung der Kinder wurde bis jetzt im Universitätsklinikum Dresden ein 1,5 Tesla-MRT-Gerät der Firma SIEMENS (Sonata) verwendet, das über diese neuen Untersuchungstechniken seit ca. 2 Jahren verfügte, womit sich die Bildqualität und Aussagefähigkeit der erstellten Bilder besonders für die sehr kleinen Kinder erheblich

verbessert hat. Kinder können unter freier Atmung oder in Narkose mit Beatmung unter Verwendung unterschiedlichster Spulen untersucht werden. Je nach Größe und Untersuchungsregion am Kind verwenden wir die Kniespule, Kopfspule, flexible Spule oder Körperspule (Abb. 2). Atemgetriggerte Navigator-Sequenzen gibt es an dem für unsere Untersuchungen verwendeten MRT-Gerät als T2-Turbo-spinechosequenz, T1-Gradientenchosequenz und Magnetresonanzcholangio-pancreatografie (MRCP), so dass Thorax und Abdomen sehr gut damit abbildbar sind (Abb. 3). Die Bildqualität mit herkömmlicher Untersuchungstechnik, auch mit Atemanhalte-technik in Narkose, ist deutlich schlechter als die durch Navigatorsequenzen (Abb. 5,6).

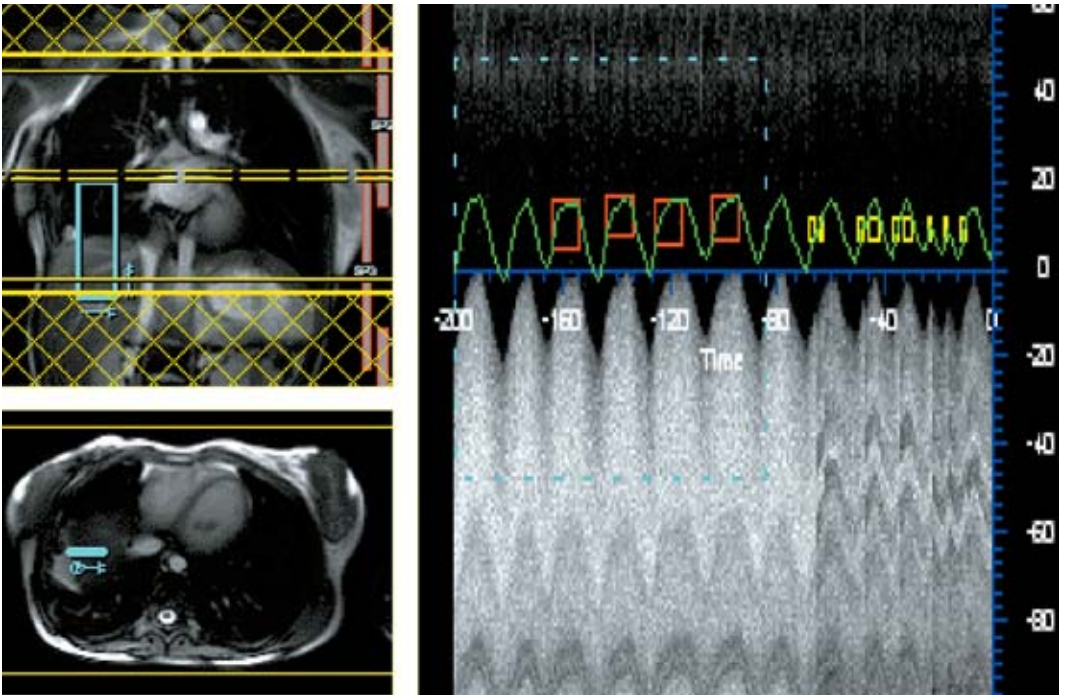
Bei der Untersuchungsplanung wird der Navigator (türkisfarbenes Rechteck) direkt auf die höchste Stelle des Zwerchfells positioniert (Abb. 4). Nach einer „Lernphase“ erfolgt die Datenaquisition, jeweils in der gleichen Atemphase am Ende der Expiration. Je gleichmäßiger ein Kind atmet, desto schneller ist



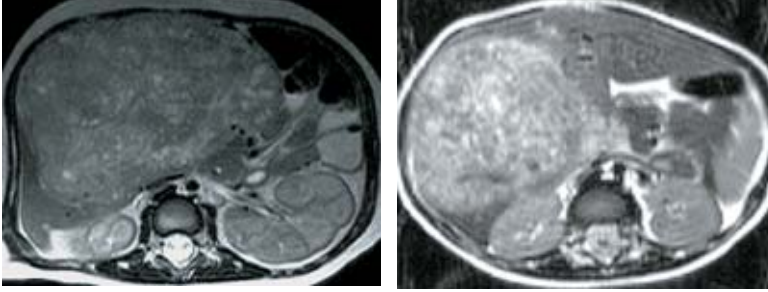
■ Abb. 2: MRT-Untersuchung des Thorax bei einem Neugeborenen in Narkose



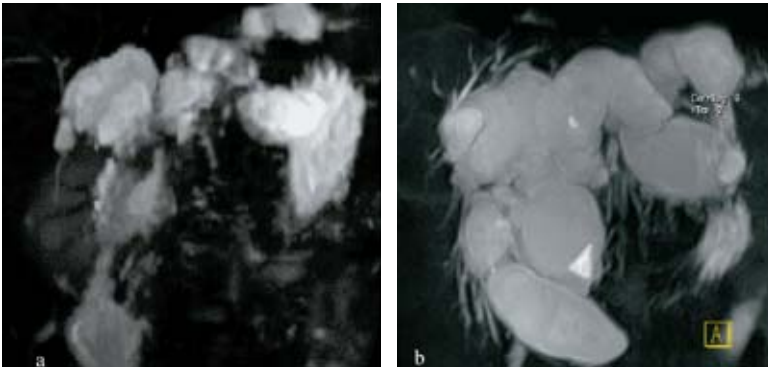
■ Abb. 3: Unterschiedliche atemgetriggerte Navigator-Sequenzen: T2-gewichtete Turbospinechosequenz (a) bei Hepatoblastom, T1-gewichtete-Gradientenechosequenz (b) bei Hepatoblastom, Magnetresonanz-cholangio-pancreatografie (c) bei dilatiertem Gallen- und Pankreasgang



■ Abb. 4: Planung der atemgetriggerten Navigator-Sequenzen und Darstellung der Datenaquisition mittels Atemkurve.



■ *Abb. 5a/b: Deutliche Qualitätsunterschiede der Bilder bei Säuglingen mit Hepatoblastom (a) atemgetriggerte T2-gewichtete Navigator-Sequenzen und (b) T2-gewichtete Sequenzen ohne Atemtriggerung mittels Navigator*



■ *Abb. 6: Magnetresonanztomographie (MRCP) ohne (a) und mit (b) navigatorgestützter Atemtriggerung bei ausgedehnten Gallengangszysten. Die bessere Bildqualität durch die Navigatortechnik ist überzeugend.*



■ *Abb. 7: Navigator-gesteuerte Magnetresonanztomographie (MRCP) mit Darstellung einer Stenose im Gallengang und atypischen Gallengängen i.S. von Choledochozysten.*

die Sequenz beendet. Bei flach und ungleichmäßig atmenden Kindern dauert die Untersuchung länger bzw. gelingt die Atemtriggerung schlechter. Mit dieser Untersuchungstechnik lassen sich viele Fragestellungen bei Erkrankungen im Thorax und Abdomen beantworten. Besonders vorteilhaft ist die Navigatortechnik zur Darstellung der Gallenwege (MRCP) z. B. bei Fehlbildungen (Abb.6). So können bereits bei Neugeborenen anatomisch aussagefähige und diagnostische Bilder entstehen. Aber auch Tumorerkrankungen und Gefäßfehlbildungen des Thorax und Abdomen lassen sich bestens mit diesen Sequenzen untersuchen.

Die atemgetriggerten Navigator-Sequenzen sind somit eine exzellente Methode zur Reduktion von Bewegungsartefakten, Erkennung kleiner anatomischer Strukturen und Verbesserung des Weichteilkontrastes unterschiedlicher Gewebe und damit bestens für Untersuchungen besonders kleiner Kinder wie Neugeborene und Säuglinge geeignet.