

Wie bei Kindern ein gutes Lungen-MRT gelingt

Sequenzen, technische Tipps und Perspektiven

Der Einsatz der MRT gewinnt in der pädiatrischen Lungenbildgebung weiter an Bedeutung. Lungen-MRT-Protokolle sind leider noch nicht standardisiert. Sie unterliegen individuellen Präferenzen und Erfahrungen. Daher sind die Ergebnisse der MRT-Diagnostik der Lunge von Einrichtung zu Einrichtung sehr unterschiedlich. Die Ergebnisse reichen von „diagnostisch unzureichend“ bis „exzellente diagnostische Qualität“. Die mangelnde Konsistenz der MRT-Untersuchungen ist eine große Hürde, die dazu beiträgt, dass die Lungen-MR noch nicht immer erste Wahl bei der Lungenbildgebung von Kindern ist.

Das Hauptproblem ist die Vermeidung von Bewegungsartefakten. Wir untersuchen die Lunge mit atemgetriggerten T2-Sequenzen. 3 Sequenzen ohne Kontrastmittel sind in der Regel ausreichend: T2-TSE transversal und koronar, T2-TSE mit Fettsättigung transversal. Die Daten werden dabei nur während der bewegungsfreien Expiration erfasst. Das ist ein relevanter Unterschied zu Untersuchungen bei Erwachsenen, bei denen häufig T2-TSE-Multiple Breathhold Sequenzen in Inspiration angewendet werden. Dieses beeinflusst natürlich den Bildeindruck. Es ist entscheidend, dass die richtige TR-Zeit sowie die richtige Verzögerung gewählt wird. Die TR-Zeit beträgt maximal 2000 ms, sie kann aber problemlos auf 500 ms redu-

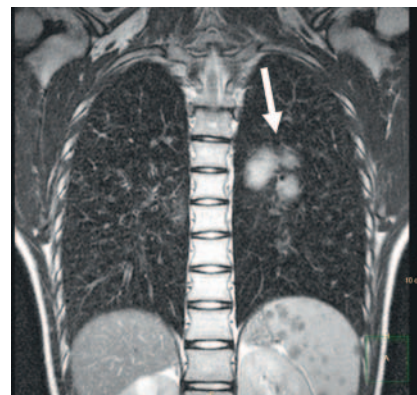
ziert werden, wenn eine hohe Atemfrequenz dies erfordert.

Wie beim CT werden die Arme über dem Kopf gehalten. Die korrekte Phasenkodierrichtung muss berücksichtigt werden: Anterior-posterior für transversale Sequenzen und head-feet für koronare Sequenzen. Die Schichtdicke beträgt höchstens 4 mm bei 1,5 Tesla-Geräten und 2,5–3,0 mm bei 3,0 Tesla-Geräten. Bei der Sedierung erschweren dorsale Atelektasen oft die Beurteilung von Lungenuntersuchungen. Mit Propofol zeigen bis zu 40 % der Kinder dorsale Atelektasen. In solchen Fällen kann die Positionierung in die Bauchlage oder die Larynxmaskenbeatmung Abhilfe schaffen, sobald Atelektasen nach der ersten Sequenz sichtbar sind (► **Abb. 1**).

Einige typische MRT-Befunde werden demonstriert und die aktuell erreichbare Qualität wird anhand von Fallstudien diskutiert.

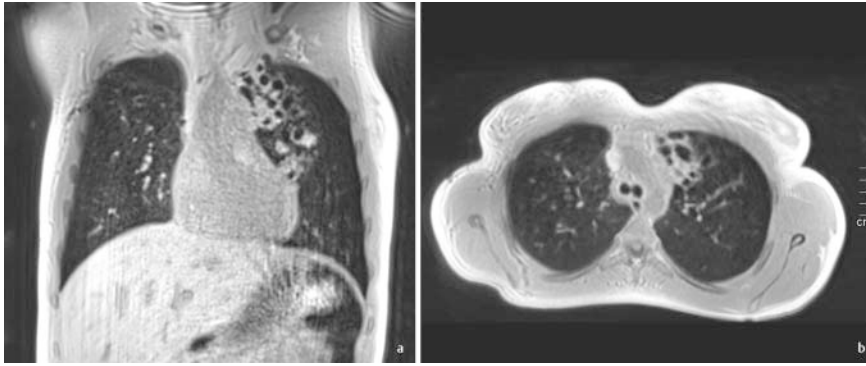
Viele Institutionen verwenden Atemhaltesequenzen (z. B. T2-HASTE, T1-GE mit Kontrast). Dies ist bei Kleinkindern schwierig, und die Bildqualität ist auch bei älteren Kindern und jungen Erwachsenen oft diagnostisch unzureichend bezüglich der Pathologie-Erkennung.

Eine neue Technik sind Lungen-Sequenzen mit ultrakurzer TE-Zeit (UTE-Sequenzen). Diese T1-gewichteten Sequenzen liefern Bilder, die denen von CT-Bildern (ohne



► **Abb. 1** Gute Bildqualität bei atemgetriggelter T2-TSE-Sequenz, Schichtbreite 2,5 mm, koronare Acquisition. Infiltrat im linken Oberlappen (Pfeil).

Kontrastmittel) ähnlich sind. Spezielle Ausleseverfahren und fortgeschrittene Trigger-techniken (selfgated sequences) führen zu überzeugenden Bildern ohne Bewegungsartefakten. Man erhält Daten zum Teil mit Isovoxel-Abmessungen, zum Teil sogar im Submillimeter-Bereich. Obwohl diese Sequenzen zum großen Teil noch nicht als kommerzielles Produkt erhältlich sind, deutet sich hier eine substanzielle neue Qualität der Lungenbildgebung an, die die weitere Einführung der Lungen-MRT in der Kinder-radiologie beflügeln wird (► **Abb. 2**).



► **Abb. 2** **a** T1-UTE-Sequenz, selfgated, koronare Acquisition. Man erhält ein CT-ähnliches Bild ohne Atemartefakte im Submillimeterbereich. Bronchiectasen im linken Oberlappen. **b** T1-UTE-Sequenz, selfgated, axiale Rekonstruktion aus dem original-koronaren Datensatz. Bronchiectasen im linken Oberlappen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Franz Wolfgang Hirsch
Abteilung Kinderradiologie, Universität
Leipzig
fw.hirsch@medizin.uni-leipzig.de

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0943-1168>
Online-Publikation: 2019
Fortschr Röntgenstr 2019; 191: S114–S115
© Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart · New York
ISSN 1433-5972

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren

**Franz Wolfgang Hirsch, Rebecca Anders,
Christian Roth, Daniel Gräfe**

Abteilung Kinderradiologie, Universität Leipzig