

K. Glutig, G. Hahn

Magnetresonanzt-Cholangiopankreatikographie (MRCP) unter Anwendung eines Zwerchfellnavigators: Neue Untersuchungsmethode bei kleinen Kindern und Säuglingen

Die Magnetresonanzt-Cholangiopankreatikographie (MRCP) umfasst die Darstellung der Gallenwege und Gallenblase. Entscheidend ist die Detailgenauigkeit bei sehr kleinen Gangstrukturen. Durch Anwendung des Zwerchfellnavigators wird die Aussagekraft deutlich verbessert. Somit lassen sich angeborene Fehlbildungen der Gallenwege oder erworbene Erkrankungen von Gallenblase und Gallengängen sicher diagnostizieren. Mit dieser Technik können die kleinen Patienten zuverlässig und schmerzlos untersucht werden.

Sonographie

Bei verschiedenen Fragestellungen zur Anatomie der Gallenwege und Gallenblase steht die Sonographie schnell und einfach als Methode der ersten Wahl zur Verfügung.

Nachteilig ist die lediglich zweidimensionale Darstellbarkeit der Strukturen. Diese Untersuchungsmethode ist zwar beliebig oft wiederholbar, jedoch abhängig von der Erfahrung des Untersuchers und

damit sehr subjektiv. Darüber hinaus können Gallenwege durch Darmgas überlagert und somit nicht beurteilbar sein.

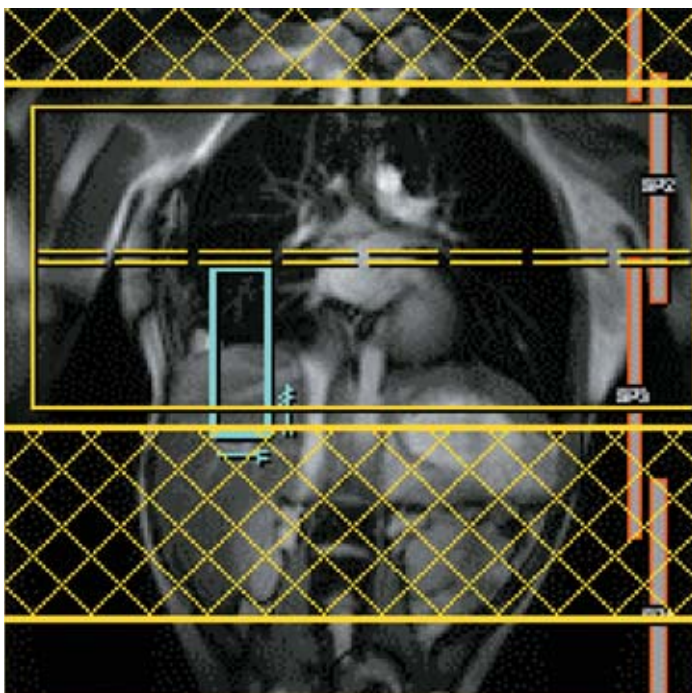
MRCP

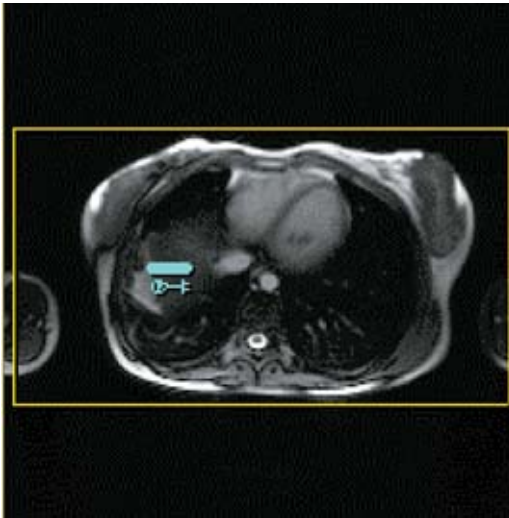
Im Gegensatz dazu besitzt die MRCP die Möglichkeit der dreidimensionalen Darstellung von Gallenblase und Gallenwegen. Auch sehr kleine normalkalibrige Gangstrukturen können abgebildet werden. So besitzt der Ductus pancreaticus zum Beispiel im Normalfall eine Weite von ca. 1-2 mm. Die MRCP als MRT-Methode ist untersucherunabhängig und nicht invasiv. Die Untersuchung ist somit wenig belastend für die mitunter sehr kleinen Kinder oder Säuglinge. In unserer Abteilung wird die ca. halbstündige Untersuchung prinzipiell in Narkose oder falls möglich in Sedierung durchgeführt.

ERCP

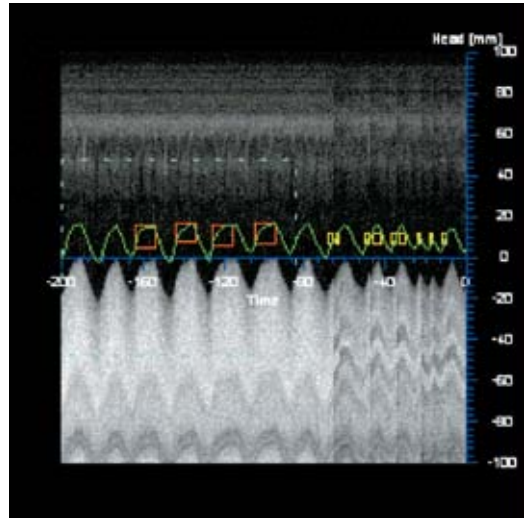
Falls in ausgewählten Fällen eine Intervention an den Gallengängen

■ Abb. 1: Zwerchfellnavigator (türkisfarbener Kästchen), coronare Schnittführung.





■ Abb. 2: Zwerchfellnavigator (türkisfarbener Strich), transversale Schnittführung.



■ Abb. 3: Triggerung in der akquirierten Atemkurve des Zwerchfellnavigators. Rote Kästchen: Messabschnitte

erforderlich ist, wird eine endoskopische Cholangiopankreatikographie in Narkose durchgeführt. Nachteil dieser Methode ist das Komplikationsrisiko und die Gefahr einer Pankreatitis dieser invasiven und belastenden Methode. Die Strahlendosis bei der ERCP ist hoch.

Zielsetzung

Die detailgenaue Darstellung der Gallenwege insbesondere bei sehr kleinen Kindern und Säuglingen stellt eine Herausforderung für den Kinderradiologen dar. Die Kinderärzte und Kinderchirurgen erwarten eine akkurate diagnostische Bildgebung der Gallenwege. In Hinblick auf die therapeutische Konsequenz wie zum Beispiel die Entscheidung für oder gegen eine Operation ist die hoch auflösende anatomische Darstellung von entscheidender Be-

deutung. Da die tubulären Strukturen der Gallenwege sowohl im Normalfall als auch bei einem pathologischen Befund sehr klein sind, kann die Bildgebung mitunter schwierig werden. Häufig werden die Bilder durch Bewegungs- und Atemartefakte überlagert. Die Untersuchungsmethode in Atemanhaltetechnik bietet nur ungenügende Ergebnisse bei Säuglingen und sehr kleinen Kindern. Durch die Atemtriggerung mit Hilfe eines Zwerchfellnavigators werden die Bilderergebnisse jedoch deutlich verbessert.

Technik

Unserer Abteilung stehen zwei 1,5 Tesla MRT-Geräte (Vision und Sonata der Firma Siemens) zur Verfügung. Die MRCP Untersuchung am MRT Vision wird mit einer 3D T2 ge-

wichteten TSE (Turbo-spinechosequenz) in Atemanhaltetechnik durchgeführt. Hier kann eine minimale Schichtdicke von ca. 3 mm erreicht werden. Im Gegensatz dazu wird am MRT Sonata die T2 gewichtete 3D TSE mit einem Zwerchfellnavigator atemgetriggert. Durch den Zwerchfellnavigator erfolgt die Untersuchung in freier Atmung. Es können Schichtdicken von ca. 1 mm erreicht werden.

Atemtriggerung mittels Zwerchfellnavigator

Bei dem Zwerchfellnavigator handelt es sich um ein niedrig aufgelöstes Gradientenecho-Bild. Das Anregungsvolumen ist scheibenförmig in Höhe des Zwerchfells. Es besteht aus zwei Teilen: oben stellt sich das Signal des Lungenanteils dunkel und unten das Signal des Leberpa-



■ *Abb. 4: coronar ausgerichtetes Volumenbild (MIP) der Gallenwege bei einem 13-jährigen Mädchen mit Colitis ulcerosa, un auffällige Gallenwege.*



■ *Abb. 5: coronar ausgerichtetes Volumenbild (MIP) der Gallenwege bei einem 10-jährigen Jungen mit Colitis ulcerosa: un auffällige Gallenwege. Geringe Überlagerung durch flüssigkeitsgefüllten Darm und Harnwege.*

renchym hell dar. Entscheidend für eine gute Untersuchung ist die exakte Positionierung des Navigators. Er sollte in der Mitte über der rechten Zwerchfellkuppel liegen und zu gleichen Teilen Lunge und Leber umfassen (Abb. 1 bis 3). Probleme können bei sehr flacher Atmung unter Narkose oder bei falscher Position des Navigators, zum Beispiel in Höhe der Wirbelsäule entstehen.

Ergebnisse:

Im Vergleich beider Untersuchungsmethoden zeigt sich, dass die Bildqualität durch die Atemtriggerung mit dem Zwerchfellnavigator verbessert wird. Die Detailgenauigkeit ist größer, die Gangstrukturen lassen sich exakter abgrenzen. Auch sehr kleine Gallengänge,

wie zum Beispiel der normalkalibrige Ductus pancreaticus von ca. 1-2 mm Dicke sind öfter und schärfer abgrenzbar. Komplexe Fehlbildungen der Gallenwege wie Choledochuszysten lassen sich anatomisch korrekt und für den Kinderchirurgen anschaulich dreidimensional darstellen (Abb. 4 und 5).

Desweiteren lassen sich Veränderungen an Gallenwegen im Sinne einer primär sklerosierenden Cholangitis (PSC) bei Colitis ulcerosa mit Gangunregelmäßigkeiten und -dilatation diagnostizieren. Gallensteine in Gängen und in der Gallenblase können nachgewiesen werden.

Unserer Meinung nach ist die MRCP mit einem Zwerchfellnavigator zur Atemtriggerung die Methode der

Wahl insbesondere bei Säuglingen und sehr kleinen Kindern. Auch bei diesen sehr kleinen Strukturen ist eine korrekte Darstellung der Gallenwege möglich.

▶ Dr. med. Katja Glutig
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden - Institut und Poliklinik f. Radiol.Diagnostik- Kinder-radiologie
Fetscherstraße 74
D - 01307 DRESDEN