

## **Im MRT werden Gehirnschäden von Frühchen schnell erkannt**

**Je früher ein Kind geboren wird, desto höher ist das Risiko einer körperlichen oder geistigen Behinderung. Um langfristige, im schlimmsten Fall lebenslange Sprach- oder Verhaltensstörungen zu verhindern, muss ein eventueller Gehirnschaden schnell erkannt und behandelt werden. Doch bei der Diagnose hapert es häufig noch. Eine Ultraschalluntersuchung ist zwar für das Kind harmlos und schnell durchzuführen, zeigt aber nicht alle Befunde. Wegen der hohen Strahlenbelastung kommt eine Computertomografie für die Neu- und Frühgeborenen kaum in Frage. Mehrere Studien zeigen, dass die strahlungsfreie Magnetresonanztomografie (MRT) das beste Untersuchungsverfahren ist, um Gehirnschäden bei Frühchen zu diagnostizieren. Dank neuester Technik können jetzt auch frühgeborene Babys im MRT untersucht werden.**

Eine normale Schwangerschaft dauert zwischen 37 bis 42 Wochen, gerechnet ab dem ersten Tag der letzten Regelblutung. Kommt das Baby vor der 37. Schwangerschaftswoche auf die Welt, sind diese Kinder definitionsgemäß Frühgeborene. Besonders unter einer Reifezeit von 30 Wochen häufen sich die Komplikationen. Vor allem das Gehirn befindet sich in Gefahr. Die Hauptursachen für Gehirnschäden sind Sauerstoffmangel und Infektionen.

Weil ihre Lunge noch nicht ausgereift ist, haben Frühgeborene Probleme beim Atmen. Jeder längerdauernde Sauerstoffmangel führt zum Absterben von Nervenzellen und zu einer frühkindlichen Hirnschädigung. So können Neugeborene aufgrund eines Sauerstoffmangels während des Geburtsvorgangs bereits mit einem Hirnschaden auf die Welt kommen. Häufig kommt es zu Hirnblutungen, weil die Blutgefäße eines frühgeborenen Kindes teilweise noch sehr dünn sind und leicht reißen können. Auslöser dafür ist meistens ein Druckanstieg, der zum Beispiel durch Blutdruckschwankungen entstehen kann. Solche Blutdruckschwankungen treten vor allem in den ersten Lebensstunden auf. Je nach Ausmaß und Schwere der Hirnblutungen sind schwere geistig-körperliche Entwicklungsrückstände und spastische Bewegungsstörungen möglich.

Eine amerikanische Studie zeigt, dass Infektionen oft eine viel größere Gefahr als Sauerstoffmangel für die Frühgeborenen darstellen. Die Forscher um Ernest Graham von der John-Hopkins-Universität in Baltimore hatten die Daten von 150 Frühgeburten mit Schäden in der weißen Hirnsubstanz ausgewertet. Das Ergebnis: Frühgeborene, bei denen die Wissenschaftler eine Infektion nachweisen konnten, hatten zwei- bis viermal häufiger auch Schäden an der weißen Gehirnssubstanz. Die Schädigung der weißen Gehirnssubstanz - eine sogenannte periventrikuläre Leukomalazie - kann zu gestörten motorischen Fähigkeiten der Kinder führen und manchmal auch die geistige Entwicklung beeinträchtigen. Sie tritt bei etwa fünf Prozent der Frühgeborenen auf, die weniger als 1500 Gramm wiegen.

Die Magnetresonanztomografie, auch Kernspintomografie genannt, gilt unter Kinderradiologen als beste Methode, um das Gehirn von Frühchen darzustellen. Diese Untersuchungsmethode ist einerseits sehr schonend für die kleinen Patienten, da sie keine Strahlenbelastung bedeutet. Andererseits liefert das MRT sehr genaue und detaillierte Bilder, die eine klare Diagnose ermöglichen. Fast alle Strukturen des Hirns können mittels MRT erfasst werden – sei es die graue oder die weiße Substanz oder die Blutgefäße. Auch eine unzureichende Versorgung mit Blut kann sichtbar gemacht werden. Mittels der MRT kann der Radiologe angeborene Fehlbildungen, Hirnblutungen, Entzündungen und Tumore deutlich erkennen.

Die Computertomografie liefert zwar ebenfalls sehr gute Bilder, kommt für die Frühchen aufgrund der hohen Strahlenbelastung aber nicht in Frage. Das Röntgen ist keine Alternative, da es ebenfalls mit einer Strahlenbelastung einhergeht. Im Übrigen würde der Arzt auf einem Röntgenbild keine Gehirnstrukturen erkennen.

Oft wird bei Frühgeborenen der Ultraschall zur Diagnose von Gehirnschäden empfohlen. Tatsächlich ist diese Methode strahlungsfrei und in vielen Fällen sinnvoll. Jedoch sind dieser Untersuchungsmethode Grenzen gesetzt, wie in zahlreichen Vergleichsstudien (MRT gegenüber Ultraschall) gezeigt wurde: Ultraschallbilder sind relativ undeutlich und man erkennt nicht alle Gehirnstrukturen. So können im Ultraschall zum Beispiel keine Strukturen abgebildet werden, die von Knochen verdeckt sind. Im MRT ist dies aber möglich. Die Folge: Einige Gehirnschäden werden im Ultraschall nicht erkannt, im MRT sind sie dagegen zu sehen.

Früher war es nahezu unmöglich Frühchen im MRT zu untersuchen. Denn in der Regel sind diese auf den besonderen Schutz eines Inkubators angewiesen und sollten diesen nicht verlassen. Mit dem MR Diagnostik Inkubator System nomag® IC konnte diese Lücke in der Kinderradiologie nun geschlossen werden.

Bei dem nomag® IC handelt es sich um einen innovativen Brutkasten des Lübecker Medizintechnik-Unternehmens LMT Medical Systems GmbH. Mit dem Inkubator können Früh- und Neugeborene direkt in das MRT-Gerät geschoben werden.

Das Kind wird bereits auf der Intensivstation von einer fachkundigen Person in der entsprechenden Spule im nomag® IC platziert – der Radiologe braucht es dann nicht mehr umzulagern, sondern fährt lediglich den nomag® IC in den Magneten hinein. Während der gesamten Untersuchung liegen die Kleinen geschützt in dem einzigartigen Inkubator. Der gesamte Körper kann strahlungsfrei gescannt werden.

In zahlreichen Kliniken auf der ganzen Welt erweitert bereits der nomag® IC das Untersuchungsspektrum der Kinderärzte und Kinderradiologen.

Der Radiologe wertet gemeinsam mit dem Kinderarzt die MRT-Bilder aus. So kann gegebenenfalls sofort eine Behandlung begonnen werden. Dies verbessert enorm die Entwicklungsmöglichkeiten der Frühgeborenen.

### Info-Kasten

#### **MRT – so funktioniert es**

Bei der Magnetresonanz-Tomografie (MRT) bzw. Kernspintomografie wird der Patient in eine Röhre geschoben, in dem sich ein sehr starkes Magnetfeld befindet. Die Wasserstoffatome im Körper des Patienten richten sich nun nach diesem Magnetfeld aus. Dies allein wäre nicht messbar und kann nicht direkt zur Bilderzeugung herangezogen werden. Daher wird ein Hochfrequenzimpuls kurzfristig eingestrahlt und dann wieder ausgeschaltet. Dieser Hochfrequenzimpuls bewirkt, dass einige Wasserstoffatome im Körper des Patienten aus ihrer „Ruhelage“ gebracht werden. Wird das Signal abgeschaltet, misst man die Zeit, bis die Atome sich wieder gemäß dem Magnetfeld geordnet haben, sowie die Energie, die sie dann abgeben. In verschiedenen Geweben dauert es unterschiedlich lange, bis die Ordnung wieder hergestellt ist.