

## PATIENTENINFORMATION ZUR KERNSPINTOMOGRAPHIE

Die Kernspintomographie ist ein absolut faszinierendes bildgebendes Verfahren, welches Einblicke in unseren Körper ermöglicht, die selbst altgediente Radiologen täglich aufs Neue begeistern. Egal, ob bei Ihnen erstmals eine Untersuchung geplant ist oder Sie diese schon kennen, so interessieren Sie sich vielleicht für einige Fragen rund um die Kernspintomographie.

### Was ist der Unterschied zwischen „Kernspintomographie“ und „Magnetresonanztomographie (MRT)“?

Überhaupt keiner. Der Begriff „Magnetresonanztomographie“ ist im wissenschaftlichen Sprachgebrauch etabliert, der ältere Begriff „Kernspintomographie“ umgangssprachlich. Leider werden Patienten immer wieder dadurch verwirrt, dass sie die Abkürzung „MRT“ lesen und von „Kernspintomographie“ hören. Im Sprachgebrauch geht ein „Kernspin“ einfach flüssiger über die Lippen, daher konnte sich der wissenschaftliche Begriff bisher nicht durchsetzen.

### Wie funktioniert die MRT?

Es ist leider nicht möglich, das sehr komplizierte Verfahren physikalisch exakt und dennoch leicht verständlich zu erklären. Stark vereinfachend kann man es sich so vorstellen: Im starken Magnetfeld des MRT-Gerätes beginnen kleinste magnetische Gewebeteilchen („Protonen“) mit einer bestimmten Geschwindigkeit zu schwingen. Sie können nun durch eine Radiowelle dieser Resonanzfrequenz „angeregt“ werden. In den darauffolgenden Momenten senden die Teilchen wieder eine Radiowelle aus, die mit Antennen gemessen wird. Wann und wie dieses „Signal“ abgegeben wird, ist von der Art des Körpergewebes abhängig. Somit erhält man Informationen über den Aufbau des Körpers. Um daraus ein Bild zu berechnen, sind zudem weitere Magnetfelder (für die sogenannte „Ortskodierung“) und sehr leistungsstarke Rechnersysteme erforderlich. Interessierte finden ausführliche Informationen zur Technik beispielsweise unter [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de), Stichwort Magnetresonanztomographie.

### Warum ist das Gerät so laut?

Das sehr schnelle Ein- und Ausschalten dieser zusätzlichen Magnetfelder erzeugt starke elektromagnetische Kräfte, die auf die sogenannten „Gradientenspulen“ einwirken. Dies führt zu Schwingungen, die wie ein Lautsprecher wirken. Daher sind die Klopfgeräusche durch die Physik begründet und lassen sich nicht vermeiden.

### Warum dauert die Untersuchung so lange?

Während der Messung wird Signal gesammelt, um möglichst viele Bildinformationen zu erhalten. Als Grundregel in der MRT-Bildgebung gilt: Je länger die Messung, umso besser die Bildqualität. Wer gute Bilder erzeugen will, muss somit Zeit investieren. Hinzu kommt, dass bei der Befundung die Informationen aus verschiedenen Messtechniken und -ebenen kombiniert werden. Da das genaue Untersuchungsprotokoll bei uns immer der Fragestellung angepasst wird, kann die Untersuchungszeit sehr variieren.

### Ist die MRT wirklich gesundheitlich unbedenklich?

Nach allem, was wir bisher wissen: ja. Und da die MRT seit Anfang der 80er Jahre eingesetzt wird, überblickt man inzwischen auch einen ausreichenden Beobachtungszeitraum. Grundsätzlich könnte eine Auswirkung auf den menschlichen Körper durch Wärmeentwicklung oder durch die Erzeugung von Stromflüssen aufgrund wechselnder elektromagnetischer Felder befürchtet werden. Daher gibt es Grenzwerte, die sicherstellen, dass die eingestrahlten Radiowellen und die Magnetfelder zu keiner bedenklichen Gewebereaktion führen.

## **Wann kann die Untersuchung nicht durchgeführt werden?**

Aufgrund der starken Magnetfelder dürfen Patienten mit elektronischen Implantaten nicht in das Gerät. Am häufigsten sind dies Herzschrittmacher. Die meisten Implantate (Gelenkprothesen, Schrauben, Gefäßclips, Herzklappen etc.) sind ungefährlich, führen jedoch zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Verschlechterung der Bildqualität. Dies vor allem, wenn sie direkt im zu untersuchenden Gebiet liegen. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob ein Implantat MR-tauglich ist oder nicht. Hierfür haben wir ausführliche Nachschlagetabellen.

## **Wozu wird Kontrastmittel verabreicht? Ist dieses gesundheitsschädlich?**

Kontrastmittel verteilt sich mit dem Blut im Körper und sammelt sich in verstärkt durchbluteten Geweben an. Da die Mehrzahl der krankhaften Befunde mit einer verstärkten Durchblutung einhergehen, helfen Kontrastmittel solche Veränderungen aufzudecken und genauer zu charakterisieren. Außerdem können mittels Kontrastmittelgabe Gefäßdarstellungen durchgeführt werden.

Die Kontrastmittel für die MRT sind extrem gut verträglich und werden rasch über die Nieren wieder ausgeschieden. Wie bei jedem Medikament sind dennoch allergische Reaktionen möglich. Da bei Patienten mit eingeschränkten Nierenfunktionen in äußerst seltenen Fällen Folgeerkrankung beobachtet wurde, fragen wir vor der Kontrastmittelgabe nach Nierenerkrankungen.

Es wurde festgestellt, dass bei bestimmten Kontrastmittelpräparaten kleinste Mengen von Gadolinium im Gehirn abgelagert werden. Es gibt zwar keinerlei Hinweise, dass diese zu Funktionsstörungen oder sonstigen Schäden führen. Dennoch wurden die entsprechenden Präparate von der Europäischen Arzneimittel-Agentur (EMA) vorsorglich vom Markt genommen.

## **Was ist der Unterschied zwischen einer MRT und einer Computertomographie (CT)?**

Hier handelt es sich um zwei völlig verschiedene bildgebende Verfahren. Die einzigen Gemeinsamkeiten sind, dass die Geräte äußerlich ähnlich aussehen und Schichtaufnahmen des Körpers erzeugen. Die Computertomographie ist ein Röntgenverfahren. Sie stellt daher Gewebe mit starkem Röntgenkontrast (Knochen, Luft, Fett, Weichgewebe) ausgezeichnet dar. Eine weitere Stärke des Verfahrens ist die sehr hohe Ortsauflösung. Eine Unterscheidung verschiedener Weichgewebe ist schwieriger, kann jedoch durch Verabreichung von Röntgenkontrastmitteln verbessert werden.

In den Bildern des MRT lassen sich wiederum hervorragend die verschiedenen Weichgewebe darstellen und unterscheiden. Welches der Verfahren zur Diagnostik geeigneter ist, liegt somit an der Fragestellung. Manchmal kann es erforderlich sein beide Untersuchungen durchzuführen. Die Gelenk- und Wirbelsäulendiagnostik ist eindeutig Domäne der MRT. Die CT wird an den Gelenken vorrangig im Zusammenhang mit Knochenbrüchen eingesetzt.

Es ist nicht übertrieben zu sagen, dass die Kernspintomographie die bildgebende Diagnostik in der Medizin revolutioniert hat. Wir freuen uns, Ihnen diese Methode an allen unseren Standorten mit hochmodernen Geräten anbieten zu können.

Sollte eine Untersuchung bei Ihnen geplant sein, so hoffen wir, dass diese Informationen ein „gutes Gefühl“ hinterlassen. Für Fragen stehen Ihnen die Ärzte und das Personal vor und nach der Untersuchung zur Verfügung.

Ihre Radiologen