

Kernspintomographie (MRT)

Was macht man damit, wo wird es eingesetzt?

Die Kernspintomographie ist das genaueste bildgebende Verfahren zur Untersuchung des zentralen Nervensystems. Insbesondere bei der Beurteilung von kleineren Vernarbungen oder Entzündungsherden ist es der Computertomographie überlegen. Bei Verdacht auf kleine Tumore z.B. an der Hypophyse oder im inneren Gehörgang ist sie ebenfalls die Methode der Wahl, ebenso bei krankhaftem Befund im Rückenmark und bei der Beurteilung der Bandscheiben, besonders in der BWS.

Hervorragend etabliert hat sich die Kernspintomographie in der Diagnostik der Gelenke.

Durch den hohen Kontrast sind auch krankhafte Weichteilprozesse und durch den Wasser- und Fettgehalt des Knochenmarks auch Knochenmarksveränderungen und Knochentumore ein wichtiges Einsatzgebiet.

Der Computertomographie ebenfalls überlegen ist die Darstellung der Strukturen im kleinen Becken bei Mann und Frau. Im Bereich der Oberbauchorgane gibt es einige spezielle Fragestellungen, wie besondere Leberherde oder kleine Bauchspeicheldrüsenprozesse, bei denen die Kernspintomographie das optimale Verfahren darstellt. Auch ist die Kernspintomographie in der Lage die Gallenwege darzustellen mit der sog. MRCP.

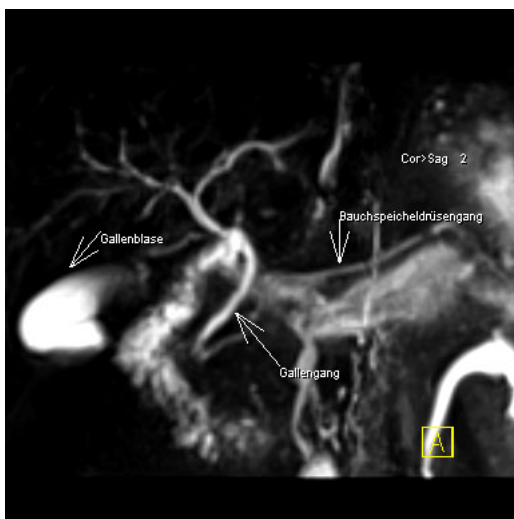


Abbildung der Gallenwege und des Bauchspeicheldrüsenengangs

Zunehmend etabliert sich die Kernspintomographie auch in der Darstellung des Herzens (Cardio-MRT), der Gefäße (Angio-MRT), der weiblichen Brust (Mamma-MRT) und des Dünndarms () Hydro-MRT).

Sollte sich Ihr Arzt nicht sicher sein bzgl. des optimalen Untersuchungsverfahrens hinsichtlich Ihrer Erkrankung, so stehen wir gerne mit Rat und Tat zur Verfügung.

Praktische Informationen und Fragen zur Untersuchung

■ Allgemeines

Zunächst müssen Sie in der Umkleidekabine entsprechend der Angaben der Helferinnen alle metallischen Gegenstände ablegen, Wertgegenstände und Geldbeutel können Sie in einem kleinen Safe einsperren. Auch metallische Haarklammern und Metallteile an der Kleidung sowie lose Zahnprothesen müssen nach Absprache mit der Assistentin abgelegt werden.

Sie werden dann in den MRT-Raum geführt und auf der Untersuchungsliege positioniert. Anschließend werden Sie mehr oder weniger weit in die röhrenförmige Öffnung des Tomographen hineingefahren. Wird der Kopf untersucht, so befindet sich dieser in der Mitte der Röhre. Über einen Spiegel können Sie jedoch aus der Magnetöffnung hinausblicken. Bei vielen anderen Untersuchungen ist der Kopf aber komplett oder teilweise außerhalb der Röhre. Sie sollten während der Messungen vor allem den Körperteil, der untersucht wird, so wenig wie möglich bewegen.

Die Assistentin verlässt dann den Untersuchungsraum um die Messungen zu planen und zu starten. Sie kann sie jedoch jederzeit von außen sehen und ist über ein Mikrofon mit Ihnen in Verbindung. Sie halten außerdem einen Alarmknopf in ihrer Hand, über den sie sich jederzeit bemerkbar machen können.

Um Blutgefäße darzustellen und unterschiedlich durchblutetes Gewebe, wie z.B. auch Entzündungen oder Tumorgewebe, wird häufig Kontrastmittel verabreicht. Dies wird über eine dünne flexible Venenkanüle eingespritzt welche in die Armvene eingelegt wird.

Die Untersuchung ist, wie oben bereits unter Grundlagen erklärt, mit starken Geräuschen verbunden. Um eine Hörschädigung zu vermeiden bekommen Sie einen Schallschutz.

■ Häufige Fragen

Wann darf eine MRT Untersuchung nicht durchgeführt werden?

Wenn sie einen Herzschrittmacher tragen! Bei anderen Implantaten, insbesondere mit elektronischen oder metallischen Anteilen muss im Einzelfall entschieden werden, ob die Untersuchung gefahrlos für Sie möglich ist. Metallische Fremdkörper sind vor allem in der Nähe der Augen problematisch.

In der Schwangerschaft und hier insbesondere in den ersten 3 Monaten sollte eine kernspintomographische Untersuchung nur bei wichtigen Fragestellungen erfolgen. Es gibt bisher keinerlei Hinweise, dass die Kernspintomographie für eine Schwangerschaft eine Gefährdung darstellt. Um eine Gefährdung mit letzter Sicherheit auszuschließen, benötigt man jedoch noch mehr Erfahrung und Erkenntnisse mit dieser Methode.

Wie lange dauert eine MRT Untersuchung?

Die Messungen dauern in der Regel für eine Untersuchungsregion jeweils 15 bis 30 Minuten. Für die gesamte Untersuchung einschließlich der Vorbereitung und der anschließenden Auswertung mit dem Arztgespräch müssen Sie etwa anderthalb Stunden Aufenthalt in der Praxis

einkalkulieren.

Was muss ich bei der Terminvereinbarung beachten?

Eine Terminvereinbarung ist in der Regel notwendig. Eine Einverständniserklärung der Eltern ist für die Kontrastmittelgabe bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren notwendig. Bereits bei der Terminvereinbarung werden Sie gefragt ob sie einen Herzschrittmacher tragen und müssen dies unbedingt angeben. Leiden Sie an stärkerer Platzangst, geben Sie dies bitte auch bereits bei der Terminvereinbarung an.

Was muss ich zur Untersuchung mitbringen?

Bringen Sie zur Untersuchung bitte den Überweisungsschein und die Versichertenkarte mit. Sind Sie privat versichert, so sollten Sie über genaue Informationen über die Art und den Grund der gewünschten Untersuchung verfügen. Bringen Sie unbedingt Voraufnahmen oder Ergebnisse von Voruntersuchungen zur Untersuchung mit!

Muss ich mich für die Untersuchung vorbereiten?

Weitere Vorbereitungen für die Untersuchung sind von Ihnen nicht zu treffen.

Ich habe Platzangst. Kann ich trotzdem in den Kernspintomographen?

In schwereren Fällen von Platzangst können wir Ihnen ein angstlösendes Mittel als Tropfen oder als Spritze verabreichen. Damit ist die Untersuchung für Sie kein Problem mehr. Allerdings dürfen sie dann nicht mehr am Straßenverkehr teilnehmen. Bringen Sie daher für diesen Fall eine Begleitperson mit.

Bei leichter Platzangst ist die Untersuchung oft ohne Probleme möglich, wenn Sie sich bewusst machen, dass Sie während der gesamten Untersuchung mit uns in Verbindung stehen. Oft hilft es auch, wenn die Assistentin Ihnen den jeweiligen Start und die Dauer der Messungen ansagt. Wenden Sie sich vertrauensvoll an die Helferinnen.

Siehe hierzu auch "Offenes MRT"

Können auch Kinder in der Kernspintomographie untersucht werden?

Schon Kinder ab drei Jahren können erstaunlich kooperativ sein, wenn ihnen die Untersuchung entsprechend erklärt wird und ein Elternteil oder eine Vertrauensperson mit im Untersuchungsraum ist. Es ist zumindest immer einen Versuch wert.

Risiken, mögliche Komplikationen

Das Kontrastmittel in der Kernspintomographie ist hervorragend verträglich. Es darf auch bei Kindern und Säuglingen angewendet werden und kann bei Nierenfunktionseinschränkungen ebenfalls zur Anwendung kommen. Es gibt jedoch auch Überempfindlichkeiten gegen dieses Kontrastmittel mit allergieähnlichen Reaktionen wie Übelkeit, Juckreiz und Hautausschlag. Extrem selten sind richtige allergische Reaktionen. Sie können zu schweren Schockwirkungen und bleibenden Schäden führen und erfordern eine stationäre Behandlung. Für die Erstbehandlung halten wir selbstverständlich die entsprechenden Medikamente und Gerätschaften vor.

Selten kann es passieren dass bei einer Venenpunktion nicht optimal getroffen wurde oder die Vene bei der Kontrastmittelinjektion platzt. Das Kontrastmittel verteilt sich dann im angrenzenden Gewebe und kann dort zu schmerzhaften Schwellungen und Rötungen oder

sogar zu einer Entzündung führen. Das Kontrastmittel wird jedoch schließlich vom Körper selbst abgebaut und die Beschwerden klingen in der Regel folgenlos ab.

Es gibt bisher keine ernsthaften oder gar wissenschaftlichen Belege für eine bleibende Veränderungen oder gar Schädigung des menschlichen Körpers durch das hohe Magnetfeld und die eingestrahelten Radiowellen bei der Kernspintomographie.

Die vor allem in den Medien publizierten Veröffentlichungen über schädigende Wirkungen von Magnetfeldern oder Radiowellen (Elektrosmog) sind zum einen wissenschaftlich sehr umstritten und beziehen sich zum anderen vor allem auf lang dauernde Magnetfeldwirkungen und permanent bestehende Belastungen durch Radiowellen.

Medizinisch technische Grundlagen

Innerhalb der röhrenförmigen Öffnung des Kernspintomographen besteht ein sehr starkes Magnetfeld mit einer Feldstärke von 1 Tesla (10.000 fache Erdanziehungskraft). Innerhalb dieses Magnetfeldes richten sich die Kerne der Wasserteilchen, aus denen unser Körper zum großen Teil besteht, wie Magneten nach Norden oder Süden aus. Diese Wasserteilchen sind jedoch nicht starr sondern besitzen eine für uns unmerkliche Schwingung. Dies bezeichnet man als Spin. Durch Einstrahlen von Radiowellen wird diese Schwingung angeregt und das Wasserteilchen damit aus der Nord-Süd-Richtung „herausgeklappt“. Wird das Einstrahlen der Radiowellen beendet „schnappt“ das Teilchen wieder in die Nord-Süd-Richtung zurück. Dabei entstehen sog. Induktionsströme. Diese kleinen elektrischen Impulse können gemessen werden.

Das Magnetfeld innerhalb des Kernspintomographen wird zusätzlich in allen drei Raumrichtungen durch Spulen-Systeme abgestuft, graduiert. Das An- und Ausschalten dieser Spulensysteme erzeugt starke Klopfgeräusche und ist Ursache für die Geräuschbeeinträchtigung während der Kernspintomographie-Untersuchung.

Nur durch diese Abstufung des Magnetfeldes ist es jedoch möglich, genau zuzuordnen aus welchem Bereich des Körpers welches Wasserteilchen jeweils einen Impuls sendet. Durch ein kompliziertes mathematisches Verfahren kann aus diesen Informationen dann in beliebiger Raumrichtung ein extrem kontrastreiches Schichtbild des menschlichen Körpers gewonnen werden.

Das Verhalten der Wasserteilchen, das „Herausklappen“ und „Zurückschnappen“ ist immer davon abhängig, in welchem Gewebe sich die Teilchen befinden und ob dieses Gewebe gesundes Gewebe oder erkranktes Gewebe darstellt. Dadurch entsteht Kontrast.

Weil menschliches Gewebe außerdem sehr unterschiedliche Anteile an Wasser enthält und auch der Wasseranteil sowie auch die Durchblutungssituation in krankem Gewebe verändert ist, können auf den kernspintomographischen Aufnahmen die Organe und Strukturen so genau erkannt und beurteilt werden.