

## Kernspintomografie

(Magnet-Resonanz-Tomografie; MRT)

Patientenname und -adresse

### Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,

Ihnen wurde zu einer **Kernspintomografie** geraten. Dieser Aufklärungsbogen dient der Vorbereitung des Aufklärungsgesprächs. Bitte lesen Sie ihn vor dem Gespräch aufmerksam durch und füllen Sie den Fragebogen gewissenhaft aus.

### Was ist eine Kernspintomografie?

Bei der Kernspintomografie (MRT) werden mit **Radiowellen und Magnetfeldern** Aufnahmen des ganzen Körpers oder bestimmter Körperregionen erstellt. Insbesondere im Gehirn, an den inneren Organen des Bauches und Beckens, an der weiblichen Brust, an Muskeln, Bändern, Knorpeln, Gelenken, aber auch an Herz und Blutgefäßen sind feinste Veränderungen zu erkennen, die mit anderen Verfahren wie z.B. Röntgen, Computertomografie oder Angiografie schwerer bzw. gar nicht oder nur mit höherem Risiko zu erfassen sind. Die MRT ist somit eine wichtige diagnostische Hilfe zur Beurteilung Ihrer Erkrankung bzw. Verletzung. Über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Untersuchungsmethoden, ihre Belastungen und Risiken informieren wir Sie näher im Aufklärungsgespräch.

### Untersuchungsablauf

Bei Ihnen soll(en)

- ohne Kontrastmittel  
 mit Kontrastmittel

folgende Körperregion(en) untersucht werden:

\_\_\_\_\_

bitte Organ/Körperteil benennen

Sie werden für die Untersuchung auf einem gepolsterten Untersuchungstisch gelagert (Abb.). Je nach der zu untersuchenden Körperregion werden Sie teilweise oder mit dem ganzen Körper in das Magnetfeld des röhrenförmigen Untersuchungsgeräts gefahren. Dort regen kurze Radiowelle-

nimpulse die Wasserstoffkerne im Gewebe an, elektromagnetische Signale abzugeben. Ein Computer zeichnet diese Signale auf und erzeugt daraus zwei- oder dreidimensionale Bilder. Diese Bilder liefern wichtige Informationen für die Krankheitserkennung und für eine Behandlung. Das Ergebnis der Untersuchung erlaubt Einblicke in Form und Funktion des jeweiligen Körperabschnitts. Um ein noch aussagekräftigeres Bild und dadurch Antworten auf gezielte medizinische Fragen zu erhalten und Funktionsstörungen erkennen zu können, muss häufig ein flüssiges, nichtjodhaltiges **Kontrastmittel** eingenommen und/oder über eine Kanüle in eine Armvene eingespritzt werden.

Während der Untersuchung besteht direkter Sichtkontakt mit dem medizinischen Personal oder Sie werden durch eine Videokamera vom Kontrollraum aus überwacht. Bitte ganz ruhig und entspannt liegen. Über Kopfhörer oder eine Gegensprechanlage erfahren Sie, wann Sie ein- und ausatmen oder die Luft anhalten sollen.

Das Schalten der Magnetspulen bei den vielen Messungen verursacht ein lautes metallisches Klicken bzw. Klopfgeräusche. Bitte sagen Sie uns, wenn Sie besonders lärmempfind-

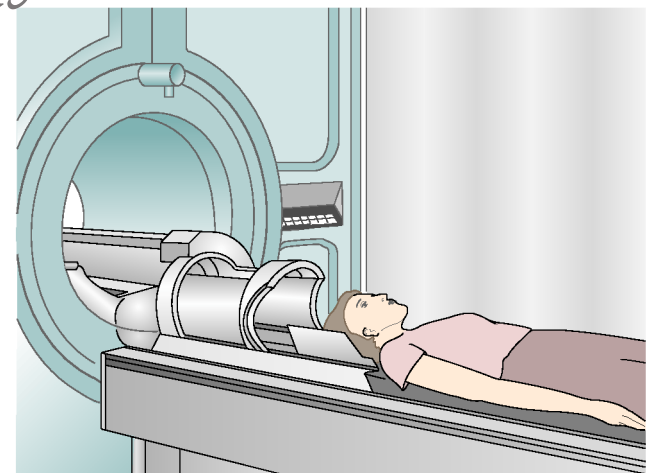


Abb.: Lagerung auf dem Untersuchungstisch

lich sind. Ggf. erhalten Sie zusätzlich zum Kopfhörer Ohrstöpsel, um die Geräusche zu dämpfen.

Falls Sie unter Klaustrophobie (Angst in engen Räumen, z.B. Fahrstuhl) leiden, bekommen Sie auf Wunsch ein Beruhigungsmittel. Eventuell ist ein Probeliegen im Magneten ohne Messung möglich. Bitte fragen Sie dazu Ihren Arzt.

Da Bewegungen während der Aufnahmen Bildstörungen verursachen und dadurch die Beurteilung der Bilder einschränken können, kann bei Untersuchungen von Säuglingen und Kindern die Gabe eines Beruhigungsmittels oder eine Allgemeinanästhesie (Narkose) notwendig sein. Ist bei Ihrem Kind eine Narkose vorgesehen, werden Sie über deren Verfahren, Risiken und die notwendige Vorbereitung gesondert aufgeklärt.

Mütter und Begleitpersonen sollten, wenn möglich, während der Untersuchung **nicht** im Magnetraum anwesend sein. Die individuelle Abwägung bespricht der untersuchende Arzt mit Ihnen.

Die Kernspintomografie dauert typischerweise zwischen 15 und 30 Minuten, kann aber vereinzelt auch länger als eine halbe Stunde dauern.

## Risiken und mögliche Komplikationen

Trotz aller Sorgfalt kann es zu, u.U. auch lebensbedrohlichen, Komplikationen kommen, die weitere Behandlungsmaßnahmen/Operationen erfordern. Die Häufigkeitsangaben sind eine allgemeine Einschätzung und sollen helfen, die Risiken untereinander zu gewichten. Sie entsprechen nicht den Definitionen für Nebenwirkungen in den Beipackzetteln von Medikamenten. Vorerkrankungen und individuelle Besonderheiten können die Häufigkeiten von Komplikationen wesentlich beeinflussen.

Die Untersuchung ist schmerzfrei. Magnetfeld und Radiowellen belasten den Organismus nicht.

Im Falle einer Schwangerschaft besteht im Frühstadium das Risiko einer Schädigung des ungeborenen Kindes. Deshalb sollte eine Kernspintomografie in den **ersten 3 Monaten einer Schwangerschaft** nur nach strenger Indikationsstellung erfolgen.

### Allgemeine Risiken

- In Ausnahmefällen können **vorübergehende, extrem selten auch bleibende Hörgeräusche und -störungen** (z.B. Tinnitus) und vereinzelt Kopfschmerzen auftreten.
- Sehr selten kommt es im geschlossenen Kernspintomografen erstmals zu einer noch unerkannten Furcht vor engen Räumen (**Klaustrophie**) und/oder Panikattacken, die sich u.U. immer wieder zeigen.
- Metallhaltige Farbstoffe in Tätowierungen, Tattoos, Make-up-/Augenmake-up-Produkten können **Hautreizungen** verursachen und unter Umständen die Bildqualität beeinflussen.
- Wenn Sie im MRT liegen und z.B. die Hände über der Brust verschränken, kann es an den Kontaktstellen, an denen sich die Haut von Händen, Armen oder Beinen berührt, zu lokalen Überwärmungen oder in seltenen Fällen zu Hautverbrennungen kommen. Um dies zu verhindern, werden Sie korrekt gelagert, ggf. mit Unterpolsterung der Extremitäten. Bitte verändern Sie daher nicht eigenmächtig Ihre Position im MRT während der Untersuchung.

### Allgemeine Risiken bei Einspritzung eines Kontrastmittels

- Gelegentlich kommt es zu einem **Bluterguss** oder einer **Nachblutung** und selten zu **Haut-/Gewebe-/Nerven-**

**schäden** im Bereich der Einstichstelle durch die Einspritzung in eine Vene. Mögliche, u.U. dauerhafte Folgen: Schmerzen, Entzündungen, Absterben von Gewebe, Narben sowie Empfindungs-, Funktionsstörungen, Lähmungen.

- Selten sind behandlungsbedürftige **Infektionen** an der Einstichstelle. Sehr selten kommt es durch Keimstreuung zu einer schwerwiegenden, u.U. lebensbedrohlichen Blutvergiftung (Sepsis), die stationär mit Antibiotika behandelt werden muss.
- Bei **maschineller Einspritzung** des Kontrastmittels mithilfe eines Injektors über eine Venenkanüle kommt es selten zu einer Verletzung der Vene oder Fehllage der Kanüle. Hierdurch kann ein Kontrastmittelaustritt in die Weichteile entstehen (Paravasat), der meist durch Massage und anschließenden Druckverband ohne weitere Komplikationen behandelt werden kann. Größere Kontrastmittelaustritte erfordern sehr selten eine operative Entlastung.
- Bei **Allergie** oder **Überempfindlichkeit** (z.B. auf das Kontrast- oder Beruhigungsmittel, Desinfektionsmittel, Latex) können vorübergehend Schwellung, Juckreiz, Niesen, Hautausschlag, Schwindel oder Erbrechen und ähnliche leichtere Reaktionen auftreten. Es kann aber auch zu einem akuten Kreislaufschock kommen. **Schwerwiegende Komplikationen im Bereich lebenswichtiger Funktionen** (Herz, Kreislauf, Atmung, Nieren) und **bleibende Schäden** (z.B. Organversagen, Lähmungen) sind sehr selten. Falls bei Ihnen Allergien bekannt oder bei früheren Untersuchungen mit Kontrastmitteln Zwischenfälle aufgetreten sind, kann eine medikamentöse Vorbereitung (Kortison und/oder Antihistaminika) erforderlich sein.

### Risiken und mögliche Nebenwirkungen bei der Gabe von Kontrastmittel

- In der Regel werden gadoliniumhaltige Kontrastmittel eingesetzt, die sicher und gut verträglich sind. Extrem selten kann jedoch eine schmerzhafte, nicht behandelbare Bindegewebskrankung der Haut eintreten (sog. nephrogene systemische Fibrose = NSF), und zu einer Einschränkung der Beweglichkeit führen, ggf. bis hin zur Gelenksteife. Im Verlauf können auch Organe geschädigt werden. Besonders gefährdet sind Patienten mit schwerer Nierenerkrankung oder vor bzw. nach einer Lebertransplantation. Bei mehrfachen Untersuchungen mit gadoliniumhaltigen Kontrastmitteln kann es auch zu geringen Ablagerungen im Gehirn kommen, die jedoch bisher keine bekannten gesundheitlichen Risiken beinhalten. Bei der Entscheidung, welches Kontrastmittel wir einsetzen, berücksichtigen wir die möglichen Nebenwirkungen und prüfen, ob es in Ihrem Fall Hinweise auf ein erhöhtes Risiko gibt. Dazu befragen wir Sie im nachfolgenden Fragebogen.

### Bitte unbedingt beachten! Sofern ärztlich nicht anders angeordnet!

Bitte bringen Sie möglichst alle früheren Aufnahmen (Röntgen, Computertomografie, Kernspintomografie, Ultraschall, Nuklearmedizin) der zu untersuchenden Körperregion mit. Ihr Arzt wird Ihnen mitteilen, ob Sie eine Blutuntersuchung zur Bestimmung des Kreatininwerts vom Haus- bzw. Facharzt durchführen lassen müssen.

Legen Sie bitte **vorhandene medizinische Ausweise/Pässe** (z.B. Marcumar-, Allergie-, Schrittmacher/Implantat-, Diabetikerausweis, Röntgenpass etc.) vor.

### Vor der Untersuchung

Informieren Sie den Arzt bzw. das medizinische Personal unbedingt, wenn Sie **Permanent-Make-up** oder **Tätowierungen am Körper** tragen.

**Metallische oder magnetische Implantate**, die Eisen, Kobalt oder Nickel enthalten (z.B. Herzschrittmacher, automatische Insulinpumpen, implantierte Hörgeräte [z.B. Cochlea-Implantat], Zahnimplantate, Metall-Endoprothesen und/oder Metallteile oder Metallsplinter im Körper), können durch die Untersuchung **beschädigt** werden und/oder Ihnen/Ihrem Kind **ernsthafte Verletzungen** zufügen. **Es ist deshalb wichtig, alle Implantate oder sonstige Metallteile vor der Untersuchung anzugeben!** In Zweifelsfällen wird mit einer Röntgenuntersuchung geklärt, ob sich Metallteile im Körper befinden. Ein moderner Herzschrittmacher ist keine generelle Kontraindikation für eine Kernspintomografie. In Abstimmung mit Ihrem Kardiologen wird der Arzt entscheiden, ob die Kernspintomografie bei deaktiviertem Herzschrittmacher durchgeführt werden kann.

Die Sicherheit einer MRT-Untersuchung von Patienten mit medizinischen Implantaten oder metallischen Fremdkörpern ist umso höher, je geringer die Feldstärke des Geräts ist. Für moderne MRT-Geräte mit höheren Feldstärken sind einige Implantate wie z.B. IUP („Spirale“; Kupfer-T zur Empfängnisverhütung) nicht generell vom Hersteller freigegeben. Ob infolge der Durchführung der MRT eine Dislokation (Verrutschen) der Spirale (IUP) und daher eine Beeinträchtigung der antikonzeptionellen Wirkung möglich ist, sodass eine Überprüfung der korrekten Lage der Spirale (IUP) nötig ist, wird der Arzt mit Ihnen besprechen.

Auch Metallteile, die am Körper getragen werden, können im Magnetfeld Verletzungen und Komplikationen verursachen. Bitte legen Sie deshalb **vor dem Betreten des Untersuchungsraums** alle metallenen Gegenstände ab wie

- Schmuck (z.B. Ohrringe, Ketten, Ringe) und Piercing-Schmuck, Uhr, Brille, metallhaltige Zahnprothesen, Arm- oder Beinprothesen, Zahnspangen, Hörgeräte, Metallteile an der Kleidung (z.B. Gürtelschließen),
- Schlüssel, Münzen, Haarspangen, Schreibgeräte oder andere Gegenstände, die Metall enthalten, sowie Karten mit Magnetstreifen (z.B. Scheck-, Telefon-, Versicherungskarten), da sie sonst gelöscht werden können.

### Nach der Untersuchung

Wurde ein Kontrastmittel verabreicht, bitte **reichlich alkoholfreies trinken** (z.B. Tee, Mineralwasser, Saft). Sofern Ihre Ärztin/Ihr Arzt nichts anderes anordnet.

Haben Sie ein Beruhigungsmittel erhalten, müssen Sie sich von einer erwachsenen Person abholen lassen, da das **Reaktionsvermögen noch Stunden nach der Untersuchung eingeschränkt sein kann**. Die Ärztin/der Arzt wird Ihnen mitteilen, wann Sie wieder aktiv am Straßenverkehr teilnehmen oder an laufenden Maschinen arbeiten dürfen. Sie sollten in dieser Zeit auch keinen Alkohol trinken, nicht rauchen, keine gefährdenden Tätigkeiten ausüben und keine wichtigen Entscheidungen treffen.

**Bei Unwohlsein** (z.B. Übelkeit, Atembeschwerden, Schmerzen) während oder nach der Untersuchung bitte umgehend die Ärztin/den Arzt verständigen!

---

Ort, Datum, Uhrzeit

---

Ärztin/Arzt

**MUSTER**  
Dieser Musterbogen darf nicht für die  
Patientenaufklärung verwendet werden

## Fragebogen (Anamnese)

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen sorgfältig, damit wir etwaigen Risiken besser vorbeugen können. Zutreffendes bitte ankreuzen und unterstreichen bzw. ergänzen. Bei Bedarf helfen wir Ihnen gerne beim Ausfüllen.

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre • Größe: \_\_\_\_\_ cm • Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

Geschlecht: \_\_\_\_\_

n = nein/j = ja

1. Befinden sich **Implantate** im Körper (z.B.  n  j Schrittmacher/Defibrillator, Gelenkendoprothese, Herzklappe, Stent, Metall, Kunststoffe, Silikon)?

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

2. Befinden sich weitere **metallische oder magnetische Implantate** im Körper (z.B. Gefäßclips, Metallstifte, Zahnimplantate, kieferorthopädische Materialien, implantiertes Hörgerät [z.B. Cochlea-Implantat], Neurostimulator, „Spirale“ [Intrauterinpressar], Metallsplitter als Folge von Unfällen oder Kriegsverletzungen, Metallstaub aus beruflicher Tätigkeit, metallhaltige Farbstoffe in z.B. Tätowierungen, Permanent-Make-up)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Wenn ja, wo (bitte Körperregion angeben)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Befinden sich am Körper **Tattoos** oder **Piercings**?  n  j

Wenn ja, was und wo? \_\_\_\_\_

4. Wird eine **Insulinpumpe** oder eine **andere Medikamentenpumpe** benötigt?  n  j

5. Tragen Sie ein **Pflaster** auf der Haut, das **Medikamente freisetzt** (transdermales Pflaster)?  n  j

Wenn ja, welches Pflaster? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Besteht eine **Allergie** wie Heuschnupfen oder allergisches Asthma oder eine **Unverträglichkeit** bestimmter Substanzen (z.B. Medikamente, Latex, Desinfektionsmittel, Betäubungsmittel, Röntgenkontrastmittel, Jod, Pflaster, Pollen)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

7. Wurde bereits eine Operation an **Kopf, Herz**  n  j oder am **Gefäßsystem** durchgeführt?

Wenn ja, Jahr und Art des Eingriffs angeben: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Wurde bereits eine Operation in der **jetzt zu untersuchenden Körperregion** durchgeführt?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Besteht/Bestand eine **Erkrankung oder Fehlbildung der Nieren bzw. Harnorgane** (z.B. Nierenfunktionsstörung, Nierenentzündung, Nierensteine, Blasenentleerungsstörung)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

10. Besteht **Dialysepflicht**?  n  j

11. Bestehen sonstige gut- oder bösartige Erkrankungen, die die **Nierenfunktion beeinträchtigen** können (z.B. Plasmozytom)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Besteht eine **Lebererkrankung**?  n  j

13. Wurde eine **Lebertransplantation** durchgeführt bzw. ist ein solcher Eingriff geplant?  n  j

14. Besteht/Bestand eine **Infektionskrankheit** (z.B. Hepatitis, Tuberkulose, HIV/AIDS)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

15. Besteht eine **Klaustrophobie** (Angst in engen Räumen, z.B. im Fahrstuhl)?  n  j

16. Besteht/Bestehen **Lärmempfindlichkeit, Schwerhörigkeit, Ohrgeräusche (Tinnitus)** oder ein **Gehörschaden**?  n  j

17. Wurden schon einmal eine **Kernspintomografie** oder **Röntgenaufnahmen** zur Gefäß-, Knochen- oder Hirnuntersuchung bzw. andere Röntgenuntersuchungen oder eine **Computertomografie** durchgeführt?  n  j

Wenn ja, bitte Art der Untersuchung und Jahr, in dem sie stattfand, eintragen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Wenn ja, mit Kontrastmittelgabe?  n  j

Wenn ja, traten Nebenwirkungen auf?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Zusatzfragen bei Frauen

1. Könnten Sie **schwanger** sein?  n  j

Wenn ja, in welcher Schwangerschaftswoche sind Sie? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. **Stillen** Sie?  n  j



