

Liebe Patientin, lieber Patient,

Bei vielen bildgebenden Verfahren in der Medizin werden Kontrastmittel benötigt, um schwer sichtbare Organstrukturen und verschiedene Körpergewebe optisch zu trennen und sichtbar zu machen. So wird auch bei der Magnetresonanztomografie (MRT) seit Jahren ein millionenfach eingesetztes Kontrastmittel in die Vene des Patienten gespritzt. Es enthält das magnetische Element Gadolinium und ist besonders gut geeignet, um versteckte Entzündungsherde, zum Beispiel bei Multipler Sklerose und Hirntumore über die Magnetröhre aufzuspüren.

## Allgemeine Informationen zur Kontrastmittelgabe

Um im MRT bei bestimmten Fragestellungen verbesserte Bildergebnisse erzielen zu können werden sogenannte Kontrastverstärker (Kontrastmittel) eingesetzt. Das Wirkungsprinzip ist eine Signalverstärkung bei T1-gewichteten Aufnahmen, die dadurch erreicht wird indem die Relationszeit verkürzt ist, also zum Auslesezeitpunkt ein verstärktes Signal resultiert. Hierdurch kann man bei signalfreien Strukturen (bei vielen Gelenkstrukturen) im T1-Bild eine verbesserte Abgrenzbarkeit von, im Signalverhalten ähnlichen Strukturen erreichen und krankhafte Veränderungen (z. B. entzündlicher oder tumoröser Entstehung) ursächlich besser zuordnen. Es kann so eine höhere Nachweisempfindlichkeit (Sensibilität) und eine verbesserte feingewebliche Zuordnung der Erkrankung (Spezifität) erreicht werden. Kontrastmittel sind deshalb sinnvolle und in vielen Bereichen unverzichtbare Hilfsmittel bei der Bildgebung mittels Kernspintomografie.

Selbstverständlich können bei Kontrastmittelgabe aber auch (wie bei jeder anderen dem Körper zugeführten Substanz) Nebenwirkungen auftreten. Wir unterscheiden sogenannte allergische Unverträglichkeiten, die in der Regel sofort auftreten aber im Gegensatz zu Kontrastmitteln bei CT und Röntgen seltener sind und deren Verlauf milder verläuft, von nach Jahren auftretenden Spätfolgen, die extrem selten sind. In den letzten Jahren sind darüber hinaus sind bei bestimmten Kontrastmittelgruppen (lineare Kontrastmittel) auch von Spätveränderungen berichtet worden (geringste Ablagerungen von Gadolinium im Gehirn).

Die entsprechenden Studien sind wissenschaftlich nicht eindeutig. Trotzdem sollen die betreffenden Kontrastmittel hier erwähnt werden (Tabelle 1). Die Europäische Arzneimittel-Agentur (EMA) erwägt, die Zulassung für vier Kontrastmittel aufzuheben, obwohl die Ablagerungen bisher keine negativen Symptome oder Beschwerden verursachen. Betroffen wären die Kontrastmittel Gadobensäure, Gadodiamid, Gadopentetat und Gadoversetamid. Entsprechende Kontrastmittel sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Manche Kliniken sind als Vorsichtsmaßnahme bereits auf Kontrastmittel ohne das magnetische Element Gadolinium umgestiegen. Andere wiederum nutzen eine alternative Version, bei der das Gadolinium stärker gebunden wird und sich daher nicht so leicht im Gehirn ablagern kann.

Nichtbetroffen hiervon sind aber makrozyklische Kontrastmittel (Tabelle 2) die bei uns ausschließlich Verwendung finden. In jedem Fall aber ist auf die Nierenfunktion zu achten. Der Umgang mit Kontrastmitteln ist zudem letztmalig in den Leitlinien der ESUR (European Society of Urogenital Radiology) 2018 aktualisiert worden. Es besteht also keinerlei Veranlassung bei einer sinnvollen oder absolut notwendigen KM-Gabe gesundheitliche Folgen zu befürchten, wenn diese Leitlinien beachtet werden.

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit zur Verfügung.

## Allgemeine unerwünschte Wirkungen

Anbei finden Sie eine Auflistung einzelner Kontrastmittel mit möglichen unerwünschten Nebenwirkungen.

TABELLE 1

<b>Von Kontrastmittelseite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gadodiamid war für die meisten gemeldeten NSF Fälle verantwortlich.</li> <li>NSF trat ebenfalls nach Gabe von Gadopentetat-Dimeglumin und Gadoversetamid auf.</li> <li>Das Risiko steigt mit zunehmender Kontrastmittelmenge, dennoch kann eine NFS bereits nach einmaliger Gabe auftreten.</li> </ul>
<b>Geschätzte Inzidenz von Patienten mit schwerem Nierenversagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-18 % nach Gabe von Gadodiamid.</li> <li>0,1-1 % nach Gabe von Gadopentetat-Dimeglumin.</li> </ul>

### Gadoliniumhaltige Kontrastmittel Risiko-Einteilung (basierend auf Laborwerten) und Empfehlungen

Höchstes NSF-Risiko	
<b>Kontrastmittel</b>	Gadodiamid (Omniscan™) <i>Ligand:</i> Nicht-ionisches lineares Chelat (DTPA-BMA) Gadopentetat-Dimeglumin (Magnevist®) <i>Ligand:</i> Ionisches lineares Chelat (DTPA) Gadoversetamid (OptiMark®) <i>Ligand:</i> Nicht-ionisches lineares Chelat (DTPA-BMEA)
<b>Empfehlungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die European Medicines Agency (EMA) hat den Gebrauch aller intravenösen Kontrastmittel mit hohem Risiko unterbunden (Omniscan™, Magnevist®) und der Zulassungsinhaber hat OptiMark® vom europäischen Markt genommen.</li> <li>Die EMA gibt an, dass Magnevist® für Arthrographien eingesetzt werden kann.</li> <li>Das CMSC unterstützt diese Empfehlung.</li> </ul>

TABELLE 2

Mittleres NSF-Risiko	
<b>Kontrastmittel</b>	Gadobenat-Dimeglumin (Multihance®) <i>Ligand:</i> Ionisches lineares Chelat (BOPTA) Gadoxetat Dinatriumsalz (Primovist®) <i>Ligand:</i> Ionisches lineares Chelat (EOB-DTPA)
<b>Empfehlungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die EMA gibt an, dass Kontrastmittel mit mittlerem Risiko (Multihance®, Primovist®) lediglich für hepatobiliäre Untersuchungen zugelassen sind.</li> <li>Die CMSC unterstützt diese Empfehlung.</li> </ul>
Niedriges NSF-Risiko	
<b>Kontrastmittel</b>	Gadobutrol (Gadovist®) <i>Ligand:</i> Nicht-ionisches zyklisches Chelat (BT-DO3A) Gadoterat-Meglumin (Dotarem® und Generika) <i>Ligand:</i> Ionisches zyklisches Chelat (DOTA) Gadoteridol (ProHance®) <i>Ligand:</i> Nicht-ionisches zyklisches Chelat (HP-DO3A)
<b>Empfehlungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diese Substanzen sollten mit VORSICHT eingesetzt werden bei Patienten mit <math>GFR &lt; 30 \text{ ml/min/1,73m}^2</math>. Es sollten mindestens sieben Tage zwischen zwei Injektionen liegen.</li> <li>Schwangere: Die Substanzen können zur Gewinnung essentieller diagnostischer Informationen eingesetzt werden.</li> <li>Stillende Frauen: Die Milch aus den ersten 24 Stunden nach Kontrastmittelgabe muss nicht zwangsläufig verworfen werden, aber die Patientin kann mit dem Arzt besprechen, ob sie dies wünscht.</li> <li>Die Bestimmung der Nierenfunktion (eGFR) ist nicht zwingend erforderlich.</li> </ul>

### Allgemeine unerwünschte Wirkungen

### Allgemeine unerwünschte Wirkungen