

Bilder unseres Körpers – Unterschied und Funktion von MRI und CT

Die sogenannten „bildgebenden Verfahren“ haben medizinisch in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen. Zusammen mit therapeutischen Fortschritten und Möglichkeiten der modernen Medizin ist die genaue bildgebende Diagnostik unabdingbar geworden, sei es bei Unfällen, bei Herz-, Gefäss- oder Krebserkrankungen.

Nach wie vor ist die normale Röntgenuntersuchung immer noch das am häufigsten angewendete Verfahren bei Unfällen und Erkrankungen. In der letzten Zeit haben sich aber vor allem sogenannte „Schnittbilduntersuchungen“, insbesondere die Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT oder MRI) bei der Diagnosen-Erkennung als unverzichtbar erwiesen. Obwohl bei beiden Verfahren „Schichtbilder des Körpers“ angefertigt werden, handelt es sich um zwei sehr unterschiedliche Verfahren.

Bildgebende Verfahren in der Medizin

Röntgenbilder kennt man bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts, erst viel später wurde der Ultraschall (US) anfangs der 70er Jahre eingeführt. Heute bekannt sind zudem die beiden Verfahren Computertomografie und Magnetresonanztomografie (engl. Magnetic Resonance Imaging, deshalb MRI). Was genau passiert bei den beiden, bildgebenden Verfahren?

- **COMPUTERTOMOGRAPHIE (CT):** Bei der Computertomographie werden die Bilder mittels eines Röntgenverfahrens durchgeführt. Dabei kreist eine Röntgenröhre, welche mit einem Detektor auf der gegenüberliegenden Seite gekoppelt ist, um den menschlichen Körper. Über ein Dichteprofil wird ein Bild rekonstruiert.
- **MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (MRI / MRT):** Bei der Magnetresonanztomographie werden die Bilder mittels eines starken Magnetfeldes erzeugt. Dabei geraten Wasserstoffprotonen im Magnet in Schwingung und werden über einen Frequenzimpuls angeregt. Es wird Energie aufgenommen, welche in der Folge ebenfalls wieder als Frequenzsignal abgegeben wird. Dieses Signal wird über eine – meistens am Körper angebrachte – Spule (Empfänger) aufgenommen und als elektrisches Signal in einem komplizierten Rechenschritt (Fourier-Transformation) in ein Bild umgerechnet.

Indikationen

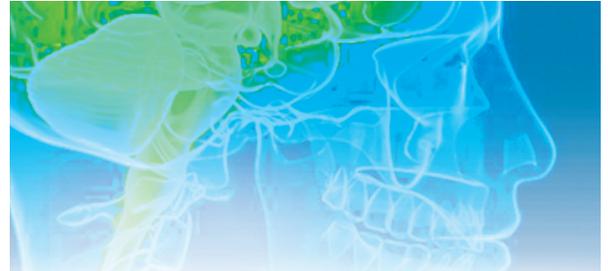
Wann wird welches Verfahren angewendet? Und wie lange dauert dies?

- **COMPUTERTOMOGRAPHIE (CT):** CT-Untersuchungen werden nach wie vor hauptsächlich zur Darstellung der inneren Organe, des Bauchraumes (Abdomen), Beckens sowie auch der Lunge durchgeführt. Dabei ist fast immer eine intravenöse Zugabe von Kontrastmittel notwendig, um eine bessere Kontrastierung der Organe zu erzielen. Weiter werden Knochen gut abgebildet (z.B. bei Unfallverletzungen) sowie der Schädel bei akuten Notsituationen wie z.B. Hirnblutungen.

Eine CT-Untersuchung dauert durchschnittlich zwischen 20 bis 30 Sekunden.

- **MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (MRI / MRT):** Die MR-Tomographie zeichnet sich durch einen hervorragenden Weichteilkontrast aus. Aus diesem Grund wird sie hauptsächlich in der Orthopädie zur Darstellung von Gelenken verwendet. Wichtige Indikationen sind die Untersuchung des Rückens mit den Bandscheiben sowie vor allem auch das Hirn.

Eine MRI / MRT-Untersuchung dauert durchschnittlich zwischen 20 und 40 Minuten.



Vorteile und Grenzen der Verfahren

Wo ist welches Verfahren unschlagbar? Was sind die Vorteile und Grenzen des jeweiligen bildgebenden Verfahrens?

COMPUTERTOMOGRAPHIE (CT):

- + Überlagerungsfreie Darstellung des untersuchten Bereiches
- + Hohe Geschwindigkeit, schnelle und einfache Durchführung
- + Hohe Präzision bei Bildern von Geweben, Weichteilen und Blutgefässen
- + Eignet sich auch bei fettleibigen Patienten zur Diagnostik
- Röntgenstrahlung, Strahlenbelastung
- Mögliche allergische Reaktion gegenüber den Kontrastmitteln
- Feine, kleine Knochenstrukturen sind weniger gut sichtbar

MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (MRI / MRT):

- + Keine Röntgenstrahlung (z.B. bei Kindern, in der Schwangerschaft)
- + Hervorragend für Rückenmark, Weichteile, Knorpel, weibliche Brust
- + für Patienten mit Nierenstörungsfunktion
- + bei Allergikern gegenüber Kontrastmitteln
- Nicht geeignet bei einer lufthaltigen Lunge und für Knochen
- Befinden sich Metallteile im Körper, ist Vorsicht geboten (z.B. Herzschrittmacher, Hirnventil). Dies sollte dem Radiologen vor der Untersuchung mitgeteilt werden.

Glossar:

Tomografie bedeutet „bildgebende Untersuchungstechnik“, die Schnittbilder eines Körpers liefern.

Der Spezialist:

Dr. med. FMH Jakob Bräm,
Facharzt Medizinische Radiologie / Radiodiagnostik
Medizinisches Zentrum Bad Ragaz und Landesspital, Vaduz

Weitere Informationen rund um
das Thema Gesundheit finden Sie auf
www.gesundesliechtenstein.li

Weiterführende Infos

- www.sgr-ssr.ch – „Radiologie, was ist das?“
- www.radiologie-badragaz.ch
- www.radiologie.de – Erklärung der einzelnen Verfahren