

BESSERE BILDQUALITÄT MIT DEM 3-TESLA- MAGNETRESONANZTOMOGRAFEN

Von **MARC VOUTAT**, Bereichsleiter Institute, Hirslanden Bern AG

AB SEPTEMBER 2013 ARBEITET DAS INSTITUT FÜR RADIOLOGIE DES SALEM-SPITALS MIT EINEM 3-TESLA-MAGNETRESONANZTOMOGRAFEN (MRT). FÜR PATIENTINNEN UND PATIENTEN ENTSTEHEN DAMIT ENTSCHEIDENDE VORTEILE. IM VERGLEICH ZUM AKTUELLEN 1,5-TESLA-MRT IST DIE UNTERSUCHUNGSZEIT KÜRZER UND DIE BILDQUALITÄT BEDEUTEND BESSER.



Die Magnetresonanztomografie kann alle Organe des menschlichen Körpers darstellen.

Die moderne Medizintechnik ermöglicht faszinierende Einblicke ins Innere des Menschen. Die wichtigsten aktuellen Techniken sind die Tomografien (Schnittbildverfahren), vor allem der Computertomograf (CT) und der Magnetresonanztomograf (MRT). Letzterer ermöglicht insbesondere die Darstellung von Weichteilen und Gewebestrukturen. Radiologen und Fachärzte treffen die Entscheidung, welches Bildgebungsverfahren sich am besten eignet, gemeinsam. Dadurch erhalten Patienten das bestmögliche Resultat und Antworten auf gezielte Fragen.

UNGEFÄHRLICHES MAGNETFELD

Untersuchungen in einem MRT finden ohne Röntgenstrahlung statt und sind für den menschlichen Körper bei den klinisch verwendeten Magnetfeldstärken ungefährlich. Die MRT-Technik basiert auf dem Phänomen des sogenannten Kernspins. Als Kernspin wird der Eigendrehimpuls der positiv geladenen Teilchen im Atomkern, der Protonen, bezeichnet. Protonen rotieren wie die Erde ständig um ihre eigene Achse und erzeugen dabei ein kleines Magnetfeld. Bei der Magnetresonanztomografie werden die normalerweise rein zufällig ausgerichteten Protonen des menschlichen Körpers durch ein starkes Magnetfeld wie winzige Kompassnadeln in eine Richtung ausgerichtet.

Anschließend sendet der MRT elektromagnetische Wellen (Hochfrequenzimpulse) aus, welche die Protonen von ihrer künstlich festgelegten Position ablenken. Sobald die elektrischen Wellen abgeschaltet werden, kippen die Protonen in die vom Magnetfeld vorgegebene Position zurück. Das geschieht je nach Gewebetyp unterschiedlich schnell. Die Protonen senden beim Zurückkippen Signale aus. Das so entstehende Signal wird von Antennen (Spulen) aufgefangen, von einem Hochleistungscomputer berechnet und zu zweidimensionalen Bildern verarbeitet. Daraus errechnet der Computer eine Darstellung von detailgenauen dreidimensionalen Bildern. Die sehr hohe Spulendichte, kombiniert mit der höchstmöglichen Anzahl an Empfangskanälen, ermöglicht die hervorragende Bildqualität, die sich individuell auf jeden Patienten abstimmen lässt.

DOPPELTE MAGNETFELDSTÄRKE

Die Magnetfeldstärke ist in der Einheit Tesla angegeben. Sie wirkt sich unmittelbar auf die Signalstärke der gemessenen Daten aus. Dies ermöglicht mit einem 3-Tesla-Gerät eine noch höhere örtliche Auflösung der Bilddaten und damit bei der Bildgebung von kleinsten anatomischen Strukturen eine bessere Qualität. Bei dynamischen Kontrastmitteluntersuchungen garantiert der MRT eine deutlich schnellere zeitliche Auflösung, was besonders in der Gefässdiagnostik von Vorteil ist. Feinste Strukturen im Körper – beispielsweise Sehnen, Bänder, Nerven und Gefässe – werden dadurch besser und schneller sichtbar.

**DER 3-TESLA-MRT
MACHT AUCH FEINSTE
GEFÄSSSTRUKTUREN
SICHTBAR.**



Der 3-Tesla-MRT verkürzt die Untersuchungszeit deutlich.

VIELZAHL MÖGLICHER UNTERSUCHUNGEN

Mit Hilfe des MRT werden Schnittbilder des menschlichen Körpers erstellt, die eine sehr gute Beurteilung bei strukturellen Veränderungen zulassen. Der MRT kann alle Organe des menschlichen Körpers darstellen. Besonders detaillierte und genaue Bilder ermöglicht das Gerät bei Untersuchungen von Gelenken (zum Beispiel Schulter, Hüfte, Knie), inneren Organen, Blutgefässen, Gallenwegen sowie Untersuchungen des Hirns, der Wirbelsäule und des Rückenmarks, der Prostata oder der Harnleiter.

Der MRT eignet sich auch für die Ganzkörper-Bildgebung, die beispielsweise bei einer Tumorsuche oder einer Ganzkörper-Gefässdarstellung zum Einsatz kommt. Selbst kleinste Gefässmissbildungen, Tumore oder strukturelle Ursachen von Epilepsie oder Schlaganfall sind in einer sehr hohen Auflösung darstellbar.

Grosse Vorteile bietet der 3-Tesla-MRT bei Mammografie-Untersuchungen. Vorläufer des invasiven Brustkrebses und diverse weitere Krebsformen der Brustdrüse werden einwandfrei dargestellt und sind damit für das Team der Radiologie frühzeitig erkennbar.

WAS IST BEI EINER MRT-UNTERSUCHUNG ZU BEACHTEN?

Aufgrund des starken Magnetes ist bei Patientinnen und Patienten mit implantierten Herzschrittmachern oder Defibrillatoren und Cochlea- oder Gehörknöchelchenimplantaten eine MRT-Untersuchung nicht möglich. Schmuck, Uhren, Hörgeräte und anderes metallhaltiges Material müssen vor der Untersuchung abgelegt werden.

Die breite Öffnung des neuen Geräts vermittelt ein grosszügiges Raumgefühl und eignet sich deshalb auch für klaustrophobische Personen. Die komfortablere Lagerung hilft, die Untersuchung so entspannt wie möglich zu erleben. Patienten können über einen Kopfhörer Musik hören und sind während der ganzen Untersuchung immer mit einer kompetenten Fachperson verbunden.

PUBLIKUMSVORTRAG

von Dipl. Phys. Roland Simmler

STRAHLENSCHUTZ IN DER RADIOLOGIE

mit anschliessender Besichtigung des MRT/CT im Salem-Spital

Mittwoch, 23. Oktober 2013, 19.00 – 20.30 Uhr
Diaconis Tagungszentrum beim Salem-Spital, Bern



AM PULS DER MEDIZIN SERVICE KONTAKT

MARC VOUTAT
Bereichsleiter Institute

Hirslanden Bern AG
Salem-Spital
Schänzlistrasse 39
3013 Bern
T +41 31 337 61 80
marc.voutat@hirslanden.ch