

Abstract zur Diplomarbeit

7Tesla MRT – im Vergleich zum Tesla MRT

Fiona Bitterli, MTR 17-20, eingereicht zur Diplomerreichung als dipl. Radiologiefachfrau / Radiologiefachmann HF an der Höheren Fachschule medi | Zentrum für medizinische Bildung | Medizinisch-Technische Radiologie

Praktikumsbetrieb: Sonnenhofspital Lindenhofgruppe Bern

Einleitung

In der Bildgebung stehen der Diagnostik heutzutage verschiedene Modalitäten zur Verfügung. Eine davon ist das MRT. Von 1990 bis heute werden bereits Hochfeldmagnetresonanzgeräte der Stärke 3T eingesetzt und für die diagnostische Bildgebung verwendet.

Das Streben nach einem besseren SNR und kürzeren Untersuchungszeiten trieb die Entwicklung so weit voran, dass in Ultrahochfeld-MRT's von bis zu 11.5T starken Feldstärke geforscht wird. In der weiteren Entwicklung wird sich zeigen, welches Potential eine höhere Feldstärke hat und ob es sich wie das 3T MRT, in der Diagnostik etablieren wird.

Ziele und Fragestellung

In dieser Diplomarbeit wird der Einfluss elektromagnetischer Wellen auf den Organismus mit dem Fokus auf die Erhöhung der Magnetfeldstärke von 3T auf 7T beschrieben. Ausserdem wird das diagnostische Potential des 7T MRT aufgezeigt, indem die Sequenzen und die Indikation der Neuroradiologie aufgeführt werden.

Methodik / Material

Die Arbeit wurde fast ausschliesslich mit Fachliteratur von Thieme eRef, Springer Link oder PubMed NCBI verfasst. Als erstes wurde die Signalerzeugung im MRT thematisiert und anschliessend auf die Unterschiede vom 3T zum 7T und dessen Mehrwert eingegangen. Bei technischen und physikalischen Fragen oder Unklarheiten konnte sich die Autorin an Herrn Stettler wenden.

Ergebnisse, Auseinandersetzung mit der Theorie

Es steht ausser Frage, dass das 7T in der Schweiz zukünftig auch in anderen Spitälern als an den Universitätskliniken Zürich und Bern eingesetzt werden wird. Diese Arbeit zeigt jedoch auf, dass die Einführung der 7T Magnetfeldstärke im klinischen Betrieb auch mit viel Aufwand verbunden ist. Zudem ist, anders als von der Autorin erwartet, im 7T die Auflösung und der Kontrast nicht einfach nur besser und mit dem Sprung vom 1.5T zum 3T vergleichbar. Die höhere Feldstärke des 7T wirkt sich markant auf die physikalischen Parameter wie SAR, SNR, chemische Verschiebung, Relaxationszeit T1 und T2*, sowie die Resonanzfrequenz aus. Abschliessend kann gesagt werden, dass das Untersuchungsspektrum, für welches vorzugsweise das 7T anstatt das 3T als Mehrwert verwendet wird, relativ klein ist, da die Auswirkung der physikalischen Effekte vergleichsweise einschneidend ist.

Bern, 02. Juni 2020