



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Quantitative Läsionsanalyse bei Patienten mit Multipler Sklerose
mittels Diffusionsgewichteter und Magnetisation-Transfer-Ratio
Bildgebung**

Autor: Stephanie Barfeld
Institut / Klinik: Neurologische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. A. Gass

Die konventionelle MRT (T_1 - und T_2 -gewichtete MRT) hat sich im klinischen Alltag als wichtiges Hilfsmittel zur Diagnose, Verlaufsbeobachtung und Therapiekontrolle bei MS etabliert. Nichtsdestotrotz bleiben konventionelle Bildgebungsverfahren aufgrund der qualitativen Informationen von Protonendichte (PD)- und T_2 -gewichteter Sequenzen in ihrer Aussagekraft limitiert. Eine Möglichkeit mit Hilfe genauerer und möglicherweise spezifischerer MRT Informationen diese Problematik zu lösen, ist der Einsatz von Magnetisation-Transfer-Ratio (MTR) und Diffusionsgewichteter (DW) Bildgebung.

Ziel dieser Arbeit war es mittels quantitativer Bildgebungsverfahren –DWI und MTR Bildgebung- spezifischere Informationen zu entzündlich-demyelinisierenden Veränderungen zu erhalten und insbesondere die Aussagekraft der DWI im Vergleich von konventionellen Kontrasten und der MTR zu prüfen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die DWI eine enge Korrelation zu den quantitativen Befunden der Läsionscharakterisierung der MTR Bildgebung zeigt. Beide erscheinen sensitiv um das Spektrum der bei MS vorkommenden histopathologischen Veränderungen quantitativ zu erfassen. Dies gilt insbesondere für vasogen-ödematöse Veränderungen, die im Rahmen der Blut-Hirnschrankenstörung vorkommen. Auch Gewebedestruktion, die mittels MTR erfasst wird, wird auch von der erhöhten Diffusion in Läsionen eng korrelierend mit MTR-Werten wiedergespiegelt. Beiden Methoden liegen unterschiedliche biophysikalische Mechanismen zugrunde, so dass diese Konvergenz der Befunde nicht notwendigerweise zu erwarten war. Einen deutlichen Unterschied in dieser Hinsicht wies demgegenüber eine Subgruppe von akuten MS-Läsionen auf, die in der Initialphase der Läsionsentwicklung reduzierte Wasserdiffusion, einen reduzierten ADC-Wert aufwiesen. Dies ist ein besonders interessantes Ergebnis der Arbeit und identifiziert ein pathophysiologisches Phänomen, das bisher von anderen Kontrastverfahren bei der MS noch nicht erkannt wurde.

Ein weiterer potentiell wichtiger Aspekt ist die Detektion von nicht offensichtlichen, mikroskopischen Gewebeveränderungen in der normal erscheinenden weißen Substanz (NAWM) durch MTR, aber besonders auch durch die DWI.

Regionale Korrelationen zwischen hirnatrophen Veränderungen in T_2 -gewichteten Aufnahmen und erhöhten ADC-Werten der NAWM sind möglicherweise ein Hinweis, dass diffuse Veränderungen der NAWM die Entwicklung einer Hirnatrophie begünstigen.

In Zukunft bedarf es serieller Studien, die zur weiteren Untersuchung hirnatrophen Veränderungen DWI und MTR gemeinsam mit volumetrischen MRT-Methoden einsetzen um ein besseres Verständnis für die klinische Beeinträchtigung bei MS zu erhalten. Des Weiteren existieren noch keine Untersuchungen, die histopathologische Befunde von MS-Läsionen mit DWI korrelieren. Unter Einsatz moderner Segmentierungsverfahren sollte es in Zukunft auch noch besser möglich werden, die schwer darstellbaren Veränderungen der grauen Substanz, denen potentiell große Bedeutung im Hinblick auf klinische Phänomene zukommt mit der MTR quantitativ auszuwerten.