

Lisa Christine Traine  
Dr. med.

## **Histogramm-basierte Analyse der dynamischen Magnetresonanztomografie beim Multiplen Myelom vor und nach Therapie – Methodenvergleich bei der Differenzierung von Mikrozirkulationsmustern**

Geboren am 02.09.1983 in Heilbronn  
(Staats-)Examen am 20.11.2009 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: DKFZ  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Stefan Delorme

Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen, ob die Daten der dynamischen kontrastmittelverstärkten Magnetresonanztomografie (DCE-MRT) eine genauere Beurteilung und Einteilung der Mikrozirkulation der Lendenwirbelsäule von Patienten mit therapiebedürftigem Multiplen Myelom (MM) erlauben. Hierzu wurde eine Histogrammanalyse der DCE-MRT Parameter mit der herkömmlichen, visuellen Analyse der DCE-MRT verglichen.

Dafür wurde ein Kollektiv von 51 Patienten mit therapiebedürftigem MM mittels DCE-MRT-Aufnahmen der LWS vor und nach konventioneller Chemotherapie oder Hochdosischemotherapie mit autologer Stammzelltransplantation untersucht. Es erfolgte eine statistische Auswertung von insgesamt 255 Wirbelkörpern und der in Form von Histogrammen ausgegebenen dynamischen MRT-Mikrozirkulationsparametern A und  $k_{ep}$ . Zehn Wirbelkörper wurden aufgrund einer Osteochondrose, Schmorl'schen Knötchen oder Bestrahlung von der weiteren Auswertung ausgeschlossen

Die Ergebnisse wurden mit den visuell klassifizierten Anreicherungsmustern (farbkodierte Mikrozirkulations-Patterns dl, dm, dh, fdl, fdm, fdh und kx) im Hinblick auf Gruppenzugehörigkeit zusammengefasst und mit dem Therapieansprechen korreliert. Zwischen Therapieansprechen und Histogrammanalyse ließ sich kein signifikanter Zusammenhang finden. Es konnte jedoch bei über 70% der Patienten ein Links-Shift in den Histogrammen nachgewiesen werden. Dieser Effekt legt nahe, dass eine Reaktion auf die durchgeführte Therapie stattfindet.

Zwischen Histogrammanalyse und Patternzugehörigkeit konnte statistisch kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Die Sondergruppe der diffusen Patterns ‚dh‘ und ‚kx‘ zeigte für die A-Werte jedoch einen signifikanten Links-Shift gegenüber dem ‚normalen‘ Pattern ‚dm‘. Das Pattern ‚kx‘ zeigte bei den A-Werten ebenfalls einen signifikanten Links-Shift gegenüber allen anderen Patterns. Die genannten Patterns entsprechen wahrscheinlich höher malignen Zellklonen, die daher auch unter Therapie die stärksten Veränderungen zeigen.

Zusammenfassend ist zu festzustellen, dass die Histogrammanalyse eine stabile und automatisierbare Methode ist, um Kontrastmitteldynamiken quantitativ auszuwerten. Dieser Vorteil gegenüber einer subjektiven visuellen Auswertung kommt beim MM nicht voll zum Tragen. Die Heterogenität der Tumoren und damit der Quelldaten erschwert eine exaktere Analyse, obwohl Therapieeffekte zu beobachten sind.