

Phänotypisierung der komplizierten und unkomplizierten HSP mittels 3D- und diffusionsgewichteter MRT

J. Kassubek

Klinik für Neurologie der Universität Ulm, Ulm

email: jan.kassubek@uni-ulm.de

Konventionelle MRT des Gehirns bei der unkomplizierten Form der hereditären spastischen Paraparesen (pHSP) und den komplizierten Formen (cHSP) zeigen in variabler Ausprägung eine Vielzahl von Auffälligkeiten, wobei ein dünnes Corpus callosum (CC) in der Literatur bei einzelnen Unterformen der cHSP beobachtet werden konnte. Die Methode des Diffusion Tensor Imaging (DTI) stellt eine experimentelle MRT-Technik zur Analyse der Integrität der weißen Substanz (WM) dar, die aktuell im Rahmen eines multiparametrischen MRT-Protokolls zusammen mit voxel-basiert morphometrischen (VBM-)MRT-Analysen angewendet wurde.

Methoden

24 Patienten mit pHSP, 13 Patienten mit cHSP und 37 gesunde alterskorrelierte Kontrollen wurden mit einem MRT-Protokoll aus T1-gewichteten 3D- und DTI-Sequenzen des Gehirns untersucht. Unter Verwendung einer spezifischen Analyse-Software für DTI-Daten (Tensor Imaging and Fiber Tracking, TIFT) erfolgte das Postprocessing aller individuellen Datensätze mit Hilfe eines Sequenz- und Scanner-spezifischen DTI-Template. Die Berechnung der Fraktionalen Anisotropie (FA) erfolgte entsprechend standardisierter Methoden. Mittels TIFT wurden quantitative Ganzhirn-basierte statistische Analysen durch Vergleich der FA-Maps der jeweiligen HSP-Gruppen mit Kontrollen und untereinander durchgeführt, zudem wurde eine Fibertracking-Analyse sowohl für visuelle als auch für quantitative Auswertungen (mittels Tractwise Fractional Anisotropy Statistics) durchgeführt. Innerhalb von TIFT erfolgte eine multiparametrische Darstellung zusammen mit den VBM-Resultaten.

Ergebnisse

Der Vergleich der cHSP-Gruppe mit Kontrollen zeigten sich bei $p < 0,05$ (FDR) signifikante Reduktionen der FA in ausgedehnten Arealen des medialen und dorsalen CC sowie im periventrikulären Marklager und der Pyramidenbahnen (CST). Der Vergleich von Patienten mit pHSP und Kontrollen ergab geringere Verminderungen der FA, im Bereich der CST sowie in dorsalen Anteilen des CC ($p < 0,05$ FDR). Weiter fanden sich Reduktionen der FA in ventralen und dorsalen Arealen des CC beim Vergleich von pHSP- und cHSP-Patienten. Bei den multiparametrischen Analysen zusammen mit VBM ergaben sich für beide untersuchten Gruppen deutliche Übereinstimmungen in WM-Arealen.

Zusammenfassung

Signifikante Unterschiede der Integrität der Weißen Substanz zwischen Patienten mit unkomplizierter und komplizierter HSP im Vergleich mit Kontrollen auf Gruppenniveau demonstrierten mikrostrukturelle morphologische Korrelate der Pathoanatomie dieser Erkrankung sowohl in pyramidalmotorischen aber auch in extramotorischen (CC) zerebralen Arealen.