

Annie Xia
Dr. med.

Diffusions-Tensor-Bildgebung in der Diagnostik peripherer Neuropathien

Fach/Einrichtung: Neurologie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Philipp Bäumer

Die Diffusions-Tensor-Bildgebung ist ein junges diagnostisches Verfahren der Magnetresonanztomographie in der Diagnostik peripherer Neuropathien. In der vorliegenden Arbeit konnte das diagnostische Potenzial dieser Methode an zwei Modellen untersucht und belegt werden.

Im ersten Modell wurden Nerven am Karpaltunnel, der eine typische Engstelle darstellte, funktionell-bildgebend und elektrophysiologisch untersucht. Bereits geringe, asymptotische Variationen in der Integrität von Nervenfasern, die mit dem Goldstandard der Elektrophysiologie nachweisbar waren, wurden auch durch Diffusionsparameter entsprechend der Hypothesen detektiert. Diese Ergebnisse zeigten damit, dass im Gesunden die axiale Diffusivität ein sensitiver Biomarker für die axonale Integrität von Nervenfasern sein kann, während die radiale Diffusivität als Marker für die Intaktheit der Myelinscheide verstanden werden kann. Somit scheint die Diffusions-Tensor-Bildgebung in der Lage, die verschiedenen Kompartimenten von Nervenfasern bildgebend und in-vivo funktionell zu differenzieren. Bemerkenswert ist hierbei insbesondere die hohe Sensitivität, selbst minimale Nervenveränderungen an einer physiologischen Engstelle zuverlässig detektieren zu können.

Im zweiten Modell wurde die Diffusions-Tensor-Bildgebung in klinischen Untersuchungen von inflammatorischen Neuropathien zusätzlich zu den etablierten Sequenzen und diagnostischen Kriterien der Magnetresonanztomographie akquiriert und ausgewertet. Die Kombination der verschiedenen Diffusionsparameter führte bereits zu einer hohen diagnostischen Genauigkeit in der Differenzierung zwischen erkrankten und gesunden Nerven. Die weitere Kombination des diagnostisch genauesten Diffusionsparameters, der fraktionellen Anisotropie, mit dem etablierten Kriterium des T2-Signals resultierte darüber hinaus in einer noch weiter verbesserten diagnostischen Genauigkeit.

Zusammenfassend stellt die Diffusions-Tensor-Bildgebung bereits im aktuellen Entwicklungsstadium eine leistungsfähige diagnostische Methode dar. Sie bereichert die konventionelle Magnetresonanztomographie um relevante, funktionelle Informationen, die Rückschlüsse auf die zugrunde liegende Physiologie bzw. Pathophysiologie zulassen können. Darüber hinaus legen die Ergebnisse den Einsatz der Diffusions-Tensor-Bildgebung komplementär zur konventionellen T2-Bildgebung in der klinischen Praxis nahe. Weitere klinische Studien sind zukünftig notwendig, um den Nutzen der Diffusions-Tensor-Bildgebung für einzelne Erkrankungsbilder spezifisch herauszuarbeiten und die konkrete Anwendung für neue Fragestellungen zu etablieren.