Optische Kohärenztomographie bei Multipler Sklerose: Eine prospektive Multicenterstudie über 3 Jahre

Sebastian Siebelmann

AugenCentrum Erkelenz, Erkelenz, Deutschland

Abstract aus Paul F, Calabresi PA, Barkhof F, et al.: Optical coherence tomography in multiple sclerosis: A 3-year prospective multicenter study. *Ann Clin Transl Neurol.* 2021 Dec;8(12):2235–2251.

Abstract

Objective: To evaluate changes over 3 years in the thickness of inner retinal layers including the peripapillary retinal nerve fiber layer (pRNFL), and combined macular ganglion cell and inner plexiform layers (mGCIPL), in individuals with relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS) versus healthy controls; to determine whether optical coherence tomography (OCT) is sufficiently sensitive and reproducible to detect small degrees of neuroaxonal loss over time that correlate with changes in brain volume and disability progression as measured by the Expanded Disability Status Scale (EDSS).

Methods: Individuals with RRMS from 28 centers ($n = 333$) were matched with 64 healthy participants. OCT scans were performed on Heidelberg Spectralis machines (at baseline; 1 month; 6 months; 6-monthly thereafter).

Results: OCT measurements were highly reproducible between baseline and 1 month (intraclass correlation coefficient >0.98). Significant inner retinal layer thinning was observed in individuals

with multiple sclerosis (MS) compared with controls regardless of previous MS-associated optic neuritis—group differences (95% CI) over 3 years: pRNFL: -1.86 ($-2.54, -1.17$) μm ; mGCIPL: -2.03 ($-2.78, -1.28$) μm (both $p < 0.0001$; effect sizes 0.39 and 0.34). Greater inner retinal layer atrophy was observed in individuals diagnosed with RRMS <3 years versus >5 years (pRNFL: $p < 0.05$; mGCIPL: $p < 0.01$). Brain volume decreased by 1.3% in individuals with MS over 3 years compared to 0.5% in control subjects (effect size 0.76). mGCIPL atrophy correlated with brain atrophy ($p < 0.0001$). There was no correlation of OCT data with disability progression.

Interpretation: OCT has potential to estimate rates of neurodegeneration in the retina and brain. The effect size for OCT, smaller than for magnetic resonance imaging based on Heidelberg Spectralis data acquired in this study, was increased in early disease.

© 2021 Novartis Pharma AG.
Annals of Clinical and Translational Neurology
published by Wiley Periodicals LLC
on behalf of American Neurological Association.

Transfer in die Praxis

Hintergrund

Sowohl die initiale Diagnose als auch die Progressionsbeurteilung der Multiplen Sklerose (MS) sind neurologisch eine große Herausforderung und oftmals mit invasiven oder belastenden Untersuchungen (bspw. MRT, Liquor-Punktion) der PatientInnen verbunden. Das Auge bietet bildgebenden Verfahren aufgrund seiner optisch transparenten Medien Zugang sowohl zu Blutgefäßen als auch, in Form des N. opticus und der sich daraus ableitenden Netzhaut, direkten Zugang zu neuronalem Gewebe. Daher besteht großes Interesse sowohl von neurologischer Seite, aber auch von ophthalmologischer Seite eine nicht-invasive Bildgebung des neuronalen Gewebes des N. opticus und der Netzhaut zur Diagnosestellung und Progressionsbeurteilung bei MS zuverlässig und reproduzierbar durchführen zu können. Hierzu eignet sich rein technisch insbesondere die Optische Kohärenztomographie (OCT) des Sehnerven («Papillen-OCT»). Bisher war dabei allerdings nicht bekannt, ob die OCT sensitiv genug ist, um geringe neuro-axonale Gewebeverluste auch über längere Zeit sicher und reproduzierbar zu detektieren und ob diese Verluste auch mit einer Veränderung des Gehirnvolumens und der Krankheitsprogression korrelieren. Eine prospektive multizentrische Studie anhand von 333 PatientInnen hat dies nun in einem 3-Jahres-Intervall und gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe untersucht.

Ergebnisse der Studie

Die Ergebnisse der Studie konnten zeigen, dass nicht nur die Messungen mittels OCT hoch reproduzierbar waren, sondern dass

auch eine signifikante Verdünnung der inneren Netzhautschichten bei den an MS erkrankten Gruppe zu sehen war. Interessanterweise korrelierte der Verlust an Nervengewebe (retinale Ganglienzell- und innere plexiforme Schicht) in der OCT mit einem Verlust an genereller Gehirnmasse, was mittels MRT festgestellt wurde. Insbesondere im frühen Krankheitsverlauf bei Individuen, die weniger als 3 Jahre an einer MS erkrankt waren, war dieses Phänomen besonders ausgeprägt. Allerdings konnte kein Zusammenhang zwischen OCT-Befunden und klinischer Krankheitsprogression festgestellt werden.

Fazit für die Praxis

Die OCT des Sehnerven könnte insbesondere bei der Frühdiagnose der MS in Zukunft an Bedeutung gewinnen und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ophthalmologie und Neurologie erfordern. Kontrovers diskutiert wird allerdings weiterhin der Stellenwert der OCT bei der Progressionsbeurteilung der MS, da hier in anderen Studien gezeigt werden konnte, dass mit der OCT erhobene Parameter durchaus mit einer Krankheitsprogression korrelieren könnten.

Disclosure Statement

Der Autor hat keine finanziellen Interessen.

Korrespondenz an:

Sebastian Siebelmann, s.siebelmann@augencentrumkelenz.de