

21–26 (17). Salobar-Garcia hodnotil pacienty s mírným kognitivním deficitem podle škály klinického posouzení demence (CDR = clinical dementia rating) (13). Berisha rozdělil pacienty do 2 skupin: Pacienti s AN s průměrnou hodnotou testu MMSE 24 bodů. Kontrolní skupina pacientů měla průměrný výsledek testu 29 bodů (19). Jiní autoři rozdělili pacienty do 3 skupin: MCI, mírná AN a středně pokročilá AN. V žádné práci však není uvedena přesná definice jednotlivých skupin (7–11, 21). Zbývající autoři neuvádějí tíži poškození kognitivních funkcí vůbec (12, 14, 15, 16, 18, 20, 22).

■ OCT vstupní kritéria: Vzhledem k významným rozdílům v kvalitě získaných výsledků mezi jednotlivými OCT přístroji jsme jako vylučující kritérium zvolili nedefinovaný nebo starší typ OCT, který pracuje na principu interferometrie a má významně nižší úroveň rozlišení, neumožňující kvalitní kvantitativní analýzu jednotlivých vrstev sítnice (25). V analýze jsme ponechali pouze studie s moderním softwarem (Time Domain nebo Spectral Domain zobrazením), jejichž výsledky jsou mezi sebou srovnatelné (26).

Mezi největší limitace hodnocených studií patří 1) malá velikost souboru; k definitivnímu potvrzení vztahu mezi tloušťkou nervových vláken a úrovní kognitivního deficitu bude třeba použít rozsáhlejší soubory, 2) omezený počet prací, sledujících vztah mezi tloušťkou nervových vláken a závažnosti kognitivního deficitu.

V současné době probíhá zejména analýza tloušťky RNFL u pacientů s AN, nicméně je k dispozici málo článků zaměřených na sledo-

vání tloušťky nervových vláken u jiného typu demence – demence u Parkinsonovy choroby (12) či vaskulární demence, například u diabetu (27, 28). Není zaznamenán rozdíl mezi jednotlivými diagnózami v úrovni poškození tloušťky nervových vláken.

Závěr

Měření tloušťky nervových vláken a dalších parametrů pomocí optické koherenční tomografie představuje potenciálně perspektivní screeningový nástroj na detekci počínající či rozvinuté demence. Z uvedených výsledků je patrný vztah mezi změnami kognitivních funkcí a nálezem na OCT. Výhoda OCT oproti běžným metodám screeningu kognitivních funkcí je jednoduchost a rychlost jeho provedení, nevyžadující zdravotnický personál. Analýza probíhá pomocí softwaru a rozvoj umělé inteligence by mohl tuto analýzu ještě zjednodušit. V současné době disponuje OCT zařízením každá větší oční klinika či oddělení a i velká část ambulantních oftalmologů. Jedná se o rutinně používané zařízení k analýze sítnicových i jiných změn, které indikuje oftalmolog. Časný záchyt demence by mohl díky včasnému zahájení léčby redukovat socioekonomickou zátěž této závažné diagnózy. OCT se tedy jeví jako slibná screeningová metoda kognitivních dysfunkcí, nicméně jeho postavení ve screeningu bude nutné objasnit na základě rozsáhlejších studií.

Práce byla podpořena Cooperatio 37 a MH CZ – DRO („Kralovské Vinohrady University Hospital – FNKV, 00064173“).

LITERATURA

- Khan S, Barve KH, Kumar MS. Recent Advancements in Pathogenesis, Diagnostics and Treatment of Alzheimer's Disease. *Curr Neuropharmacol*. 2020;18(11):1106-1125. doi: 10.2174/1570159X18666200528142429. PMID: 32484110; PMCID: PMC7709159.
- Brejijeh Z, Karaman R. Comprehensive Review on Alzheimer's Disease: Causes and Treatment. *Molecules*. 2020 Dec 8;25(24):5789. doi: 10.3390/molecules25245789
- Burns A, Iliffe S. Alzheimer's disease. *BMJ*. 2009 Feb 5;338:b158. doi: 10.1136/bmj.b158. Erratum in: *BMJ*. 2009 Apr 1. doi: 10.1136/bmj.b1349.
- Patton N, Aslam T, Macgillivray T, et al. Retinal vascular image analysis as a potential screening tool for cerebrovascular disease: a rationale based on homology between cerebral and retinal microvasculatures. *J Anat*. 2005 Apr;206(4):319-48. doi: 10.1111/j.1469-7580.2005.00395.x.
- Galetta KM, Calabresi PA, Frohman EM, et al. Optical coherence tomography (OCT): imaging the visual pathway as a model for neurodegeneration. *Neurotherapeutics*. 2011 Jan;8(1):117-32. doi: 10.1007/s13311-010-0005-1
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71
- Paquet C, Boissonnot M, Roger F et al. Abnormal retinal thickness in patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurosci Lett*. 2007 Jun 13;420(2):97-9. doi: 10.1016/j.neulet.2007.02.09
- Kesler A, Vakhpova V, Korczyn AD, et al. Retinal thickness in patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Clin Neurol Neurosurg*. 2011 Sep;113(7):523-6. doi: 10.1016/j.clineuro.2011.02.014
- Oktem EO, Derle E, Kibaroglu S, et al. The relationship between the degree of cognitive impairment and retinal nerve fiber layer thickness. *Neuro Sci*. 2015 Jul;36(7):1141-6. doi: 10.1007/s10072-014-2055-3
- Ascaso FJ, Cruz N, Modrego PJ, et al. Retinal alterations in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: an optical coherence tomography study. *J Neurol*. 2014 Aug;261(8):1522-30. doi: 10.1007/s00415-014-7374-z. Epub 2014 May 21
- Liu D, Zhang L, Li Z, et al. Thinner changes of the retinal nerve fiber layer in patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *BMC Neurol*. 2015 Feb 21;15:14. doi: 10.1186/s12883-015-0268-6
- Moreno-Ramos T, Benito-León J, Villarejo A, et al. Retinal nerve fiber layer thinning in dementia associated with Parkinson's disease, dementia with Lewy bodies, and Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis*. 2013;34(3):659-64. doi: 10.3233/JAD-121975
- Salobar-Garcia E, Hoyas I, Leal M, et al. Analysis of Retinal Peripapillary Segmentation in Early Alzheimer's Disease Patients. *Biomed Res Int*. 2015;2015:636548. doi: 10.1155/2015/636548. Epub 2015 Oct 18
- Iseri PK, Altinaş O, Tokay T, et al. Relationship between cognitive impairment and retinal morphological and visual functional abnormalities in Alzheimer disease. *J Neuroophthalmol*. 2006 Mar;26(1):18-24. doi: 10.1097/01.wno.0000204645.56873.26
- Marziani E, Pomati S, Ramolfo P, et al. Evaluation of retinal nerve fiber layer and ganglion cell layer thickness in Alzheimer's disease using spectral-domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013 Sep 5;54(9):5953-8. doi: 10.1167/iovs.13-12046
- Garcia-Martin E, Bambo MP, Marques ML, et al. Ganglion cell layer measurements correlate with disease severity in patients with Alzheimer's disease. *Acta Ophthalmol*. 2016 Sep;94(6):e454-9. doi: 10.1111/aos.12977
- Cunha JP, Proença R, Dias-Santos A et al. OCT in Alzheimer's disease: thinning of the RNFL and superior hemiretina. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Sep;255(9):1827-1835. doi: 10.1007/s00417-017-3715-9
- Mei X, Qiu C, Zhou Q, et al. Changes in retinal multilayer thickness and vascular network of patients with Alzheimer's disease. *Biomed Eng Online*. 2021 Oct 3;20(11):97. doi: 10.1186/s12938-021-00931-2
- Berisha F, Feke GT, Trempe CL et al. Retinal abnormalities in early Alzheimer's disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007 May;48(5):2285-9. doi: 10.1167/iovs.06-1029
- Kirbas S, Turkyilmaz K, Anlar O et al. Retinal nerve fiber layer thickness in patients with Alzheimer disease. *J Neuroophthalmol*. 2013 Mar;33(1):58-61. doi: 10.1097/WNO.0b013e318267fd5f
- Polo V, Rodrigo MJ, Garcia-Martin E, et al. Visual dysfunction and its correlation with retinal changes in patients with Alzheimer's disease. *Eye (Lond)*. 2017 Jul;31(7):1034-1041. doi: 10.1038/eye.2017.23
- Jindahra P, Hengsirri N, Witoonpanich P, et al. Evaluation of Retinal Nerve Fiber Layer and Ganglion Cell Layer Thickness in Alzheimer's Disease Using Optical Coherence Tomography. *Clin Ophthalmol*. 2020 Oct 2;14:2995-3000. doi: 10.2147/OPTH.S276625
- Barnes DE, Yaffe K. The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *Lancet Neurol*. 2011 Sep;10(9):819-28. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70072-2
- Alber J, Goldfarb D, Thompson LI, et al. Developing retinal biomarkers for the earliest stages of Alzheimer's disease: What we know, what we don't, and how to move forward. *Alzheimers Dement*. 2020 Jan;16(1):229-243. doi: 10.1002/alz.12006.