

(14)

# Ocena grubości siatkówki u pacjentów z krótkowzrocznością z zastosowaniem optycznej koherentnej tomografii

## Measurement of retinal thickness using optical coherence tomography in patients with myopia

Małgorzata Mrugacz, Alina Bakunowicz-Łazarczyk

Z Kliniki Okulistyki Dziecięcej Akademii Medycznej w Białymstoku  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Alina Bakunowicz-Łazarczyk

**Summary:** Purpose: Measurement of retinal thickness using optical coherence tomography in patients with myopia. Material and methods: 39 patients, 23 girls and 16 boys, aged 14-18 years, were included in the study. Control group consisted of 18 patients. Each patient was subjected to routine ophthalmic investigations, which included the assessment of visual acuity for near and distant objects, autorefractometer, intraocular pressure measurement, biometry, static visual field. The macular retinal thickness was measured using the optical coherence tomograph (OCT). Results: The mean macular retinal thickness in the eyes with low myopia was 162.0  $\mu\text{m}$ , with medium myopia 158.5  $\mu\text{m}$ , while in high myopia 125.0  $\mu\text{m}$ . A statistical correlation was found between the retinal thickness in high myopia patients and in the control group. Conclusions: Optical coherence tomography can be employed to assess the retinal thickness and thus facilitate the observation of the evolution of alterations in myopia.

**Słowa kluczowe:** optyczna koherentna tomografia, grubość siatkówki, krótkowzroczność.

**Key words:** optical coherence tomography, retinal thickness, myopia.

Obiektywne, ilościowe i czułe metody służące do oceny siatkówki pozwalają lepiej poznać patologie plamki i tarczy nerwu wzrokowego. Metody powszechnie stosowane, takie jak lampa szczelinowa, oftalmoskopia i stereoskopowe badanie dna oczu, są metodami subiektywnymi i względnie mało czułymi. Wprowadzane ostatnio techniki oceny siatkówki uwzględniają przede wszystkim wysoką rozdzielczość osiową, która umożliwia wizualizację struktur oka (1,4,6,9,11).

Optyczna koherentna tomografia (OCT) jest nieinwazyjną, bezkontaktową techniką, która obrazuje strukturę siatkówki *in vivo* (3,4,10). Obrazy tomograficzne siatkówki otrzymuje się metodą koherentnej interferometrii optycznej. Jako źródło światła wykorzystuje się diodę superluminescencyjną emitującą promieniowanie w zakresie 850 nm (8).

**Celem pracy** jest ocena grubości siatkówki w plamce u pacjentów z krótkowzrocznością.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono u 39 pacjentów (60 oczu), w tym u 23 dziewczynek i 16 chłopców w wieku od 14 do 18 lat. Grupę kontrolną stanowiło 18 osób (36 oczu z wadą refrakcji w zakresie -0,5 do +1,0 Dsph). Pacjentów podzielono na trzy 13-osobowe grupy: I – z krótkowzrocznością niską (-1,0 do -4,0 Dsph), II – ze średnią (-4,0 do -8,0 Dsph) i III – z wysoką (powyżej -8,0 Dsph). U wszystkich pacjentów wykonano

rutynowe badanie okulistyczne: ocenę ostrości wzroku za pomocą tablic Snellena, pomiar ciśnienia śródgałkowego, badanie odcinka przedniego i dna oka, statyczne pole widzenia, badanie wady refrakcji za pomocą autorefraktometru oraz biometrię.

Po rozszerzeniu źrenic 1% roztworem Tropikamidu przeprowadzono badanie za pomocą optycznego koherentnego tomografu (OCT 2000 wersja A 4.01: Carl Zeiss-Humphrey Systems). W celu oceny grubości siatkówki w plamce pacjentom wykonywano skany liniowe z zastosowaniem fiksacji wewnętrznej (punkt fiksujący umieszczony centralnie). Grubość siatkówki mierzono jako odległość między refleksami z przestrzeni szklistkowo-siatkówkowej a refleksami z warstwy odpowiadającej nabłonkowi barwnikowemu i choriokapilarom. Uzyskane skany poddano następnie analizie za pomocą standardowego oprogramowania dostarczonego z aparatem.

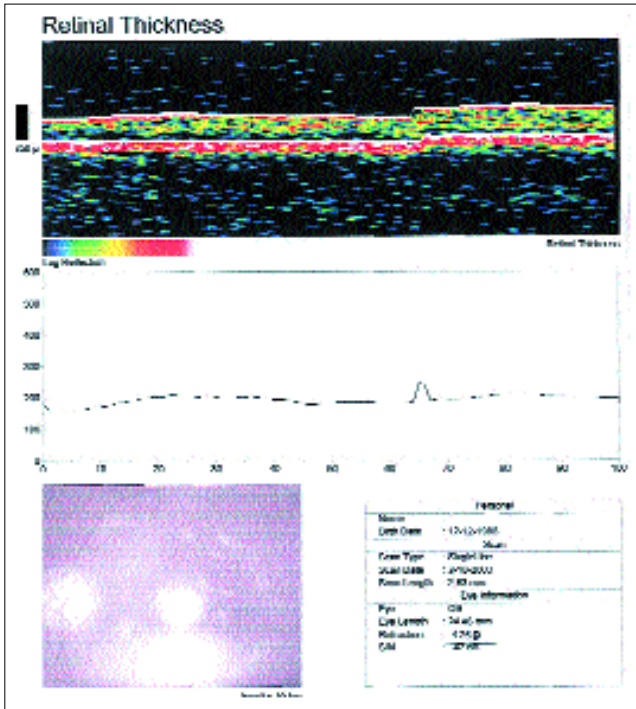
Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej testem t-Studenta.

### Wyniki

Ostrość wzroku z zastosowaną korekcją do dali wynosiła: w grupie I i II 5/5, w III od 5/8 do 5/5, do bliży zaś  $\text{Sn} = 0,5$ . Ciśnienie śródgałkowe wahało się od 14 do 18 mmHg. Zmian w polu widzenia nie stwierdzono. Badanie odcinka przedniego nie wykazało odchyień od stanu prawidłowego, natomiast u 4 pacjentów z krótkowzrocznością średnią i u wszystkich z wysoką stwierdzono zmiany na dnie oczu w postaci zaniku naczynek

przy tarczy nerwu wzrokowego od skroni i rozrzedzenie naczynek w obwodzie. Długość gałki ocznej wynosiła: w I grupie od 23,78 do 24,19 mm, w II – od 23,58 do 25,18 mm, w III – od 25,67 do 28,11 mm, w grupie kontrolnej zaś – od 22,92 do 24,60 mm.

Grubość siatkówki w plamce w grupie I wynosiła od 135,0 do 181,0  $\mu\text{m}$  ( $162 \pm 48,7$ ), w II – od 132,0 do 164,0  $\mu\text{m}$  ( $158,5 \pm 18,9$ ) (ryc. 1), w III – od



Ryc. 1. Skan OCT plamki pacjenta z krótkowzrocznością średniego stopnia (grubość siatkówki wynosi 164,0  $\mu\text{m}$ ).

Fig. 1. Macular OCT scan of patient with medium myopia (retinal thickness is 164,0  $\mu\text{m}$ ).

119,0 do 129,0  $\mu\text{m}$  ( $125 \pm 18,2$ ), natomiast w grupie kontrolnej – od 135 do 194  $\mu\text{m}$  ( $165,5 \pm 39,3$ ). Wykazano zależność statystyczną grubości siatkówki w plamce między grupą pacjentów z wysoką krótkowzrocznością a grupą kontrolną ( $p < 0,05$ ). Uzyskane wyniki prezentuje tabela I.

Lp. No.	Badane grupy Groups of patients	Średnia grubość siatkówki ( $\mu\text{m}$ ) $\pm$ SD Mean retinal thickness ( $\mu\text{m}$ ) $\pm$ SD
1.	I n = 13	162,0 $\pm$ 48,7
2.	II n = 13	158,5 $\pm$ 18,9
3.	III n = 13 p < 0,05	125,0 $\pm$ 18,2
4.	grupa kontrolna control group n = 18	165,5 $\pm$ 39,3

Tab. I. Pomiar grubości siatkówki w plamce.

Tab. I. Measurement of macular thickness.

### Omówienie i wnioski

Optyczna koherentna tomografia jest nowoczesną techniką otrzymywania obrazów przekrojów siatkówki poprzez analizę światła podczerwonego. Typowy skan powstaje ze złożenia 100 podłużnych przebiegów i jest wykonywany w czasie 2,5 s. Uzyskany obraz siatkówki

wynika z różnego odbicia wiązki świetlnej przez poszczególne warstwy w tylnym biegunie (7). Optyczna koherentna tomografia służy głównie do badania siatkówki – zarówno ukształtowania jej powierzchni, jak i oceny struktur wewnętrznych. Ze względu na przechodzenie wiązki przez nabłonek barwnikowy możliwa jest również wizualizacja struktur naczynek (2,5).

Przedstawione przez nas wyniki pozwalają stwierdzić, że grubość siatkówki w plamce u pacjentów z krótkowzrocznością dużego stopnia ulega zmniejszeniu.

Reasumując, należy podkreślić, że optyczna koherentna tomografia stwarza możliwość oceny grubości siatkówki, co może być użyteczne w śledzeniu ewolucji zmian w krótkowzroczności i stanowi ważne uzupełnienie badań diagnostycznych w tej jednostce chorobowej.

### PIŚMIENNICTWO:

- Asrani S., Zeimer R., Goldberg M. F., Zou S.: *Application of rapid scanning retinal thickness analysis in retinal disease*. Ophthalmology, 1997, 104, 1145-1151.
- Baba T., Ohno-Matsui K., Yoshida T., Yasuzumi K., Futagami S., Tokoro T.: *Optical coherence tomography of choroidal neovascularisation in high myopia*. Acta Ophthalmol. Scand., 2002, 80 (1), 82-87.
- Chauban S., Marshall J.: *The Interpretation of Optical Coherence Tomography Images of the Retina*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1999, 40, 2332-2342.
- Hee M. R., Puliafito C. A., Wong C.: *Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography*. Arch. Ophthalmol., 1995, 113, 1019-1029.
- Jones A. L., Sheen N. J., North R., Morgan J.: *The Humphrey optical coherence tomography scanner: quantitative analysis and reproducibility study of the normal human retinal nerve fibre layer*. Br. J. Ophthalmol., 2001, 85, 673-677.
- Kęćik T., Kasprzak J., Kęćik D., Samsel A.: *Obraz prawidłowej siatkówki w badaniu metodą optycznej koherentnej tomografii*. Okulistyka, 1998, 1, 3-4.
- Kęćik T., Kasprzak J., Kęćik D., Samsel A.: *Metoda skaningu optycznego w badaniach dna oka*. Okulistyka, 1998, 1, 7-11.
- Konno S., Akiba J., Yoshida A.: *Retinal thickness measurements with optical coherence tomography and scanning retinal thickness analyzer*. Retina, 2001, 21, 57-61.
- Landaund M., Schneidman E. M., Jacobovitz T., Rozenman Y.: *Quantitative in vivo retinal thickness measurements in healthy subjects*. Ophthalmology, 1997, 104, 639-642.
- Puliafito C. A., Hee M. R., Lin C. P.: *Imaging of macular diseases with optical coherence tomography*. Ophthalmology, 1995, 102, 217-229.
- Yasukawa T., Kiryu J., Tsujikawa A.: *Quantitative analysis of foveal retinal thickness in diabetic retinopathy with the scanning retinal thickness analyzer*. Retina, 1998, 18, 150-155.

Praca wpłynęła do Redakcji 05.05.2003 r. (268).

Zakwalifikowano do druku 5.05.2004 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
 dr n. med. Małgorzata Mrugacz  
 Klinika Okulistyki Dziecięcej  
 ul. J. Waszyngtona 17  
 15-274 Białystok