(107)

# Ocena grubości warstwy włókien nerwowych siatkówki za pomocą skaningowego laserowego polarymetru u pacjentów z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego

## Retinal nerve fiber analysis in patients with anterior ischemic optic neuropathy by scanning laser polarimetry

**Leszek Kuprjanowicz[1], Wojciech Gosławski[1], Danuta Karczewicz[1], Zbigniew Szych[2]**

[1] Z Katedry i Kliniki Okulistyki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz
[2] Z Zakładu Higieny i Epidemiologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie
Kierownik: dr hab. Alicja Walczak

Summary: Purpose: To measure retinal nerve fiber layer thickness (RNFL) in patients with anterior ischemic optic neuropathy (AION) by scanning laser polarimetry and to asses the correlation between RNFL thickness and perimetric indices in AION eyes.
Material and methods: Polarimetric RNFL analysis (scanning laser polarimeter- NFA/GDx, software version 1.0.16, $LDT_{inc}$) and standard automated perimetry (SAP- HFA, 24-2 thresold test) was done in 28 AION eyes and in 14 healthy age matched controls.
Results: In AION eyes most of the GDx parameters were statistically different from the control group ($P<0.05$). Some of the GDx parameters strongly correlated with SAP indices (MD) in AION eyes.
Conclusions: RNFL thickness measured with NFA/GDx is thinner in AION eyes than in healthy eyes and correlates with visual field loss.
Słowa kluczowe: przednia niedokrwienna neuropatia nerwu wzrokowego, skaningowy laserowy polarymetr, ocena warstwy włókien nerwowych siatkówki.
Key words: anterior ischemic optic neuropathy, scanning laser polarimetry, retinal nerve fiber layer analysis.

Skaningowy laserowy polarymetr, zwany inaczej analizatorem warstwy włókien nerwowych siatkówki (NFA/GDx), jest urządzeniem służącym do obiektywnej, przyżyciowej oceny warstwy włókien nerwowych siatkówki (wwns.). Jego skuteczność została potwierdzona przede wszystkim w jaskrze (1,2,6,7).

Przednia niedokrwienna neuropatia nerwu wzrokowego jest schorzeniem wynikającym z nagłego zaburzenia przepływu w tętnicach rzęskowych tylnych krótkich, co prowadzi do zawału aksonów komórek zwojowych siatkówki. Manifestuje się to typowymi zmianami na tarczy nerwu wzrokowego i charakterystycznymi ubytkami w polu widzenia (4,5).

Do chwili obecnej istniało tylko jedno doniesienie na temat przydatności badania GDx w ocenie grubości wwns. w oczach z przednią niedokrwienną neuropatią (3).

**Celem pracy** jest ocena grubości wwns. za pomocą GDx w oczach z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego i odniesienie tych zmian do obserwowanych ubytków w polu widzenia.

### Materiał i metody

Materiał stanowiło 28 oczu z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego u 28 pacjentów w wieku średnio 66,7 $\pm$ 8,6 roku oraz 14 zdrowych oczu 14 osób z odpowiednio dobranej pod względem wieku grupy kontrolnej (wiek średnio 65,6 $\pm$ 8,8 roku, $p > 0,70$). U wszystkich badanych osób wykonano rutynowe badanie okulistyczne, pomiar grubości wwns. za pomocą NFA/GDx (wersja oprogramowania 1.0.16) i badanie białej perymetrii statycznej perymetrem Humphreya (24-2 thresold test). W analizie wykorzystano następujące parametry z badania GDx: symetrię (porówna-


ISSN 0023-2157 Index 362646

| Parametr Parameter | Grupa Group | n | N | x ± SD | Mediana Median | Min. - maks. | $Q_1$ - $Q_3$ | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| symmetry | badana/ AION | 28 | + | 0,88 ± 0,15 | 0,89 | 0,57 - 1,31 | 0,79 - 0,96 | > 0,32 |
| | kontr. control | 14 | + | 0,93 ± 0,14 | 0,90 | 0,67-1,23 | 0,85-1,04 | |
| SR | badana/ AION | 28 | - | 1,33 ± 0,28 | 1,26 | 0,92-2,27 | 1,11-1,53 | < 0,00002 |
| | kontr.control | 14 | - | 1,89 ± 0,43 | 1,78 | 1,38-2,82 | 1,66-1,97 | |
| IR | badana/ AION | 28 | - | 1,56 ± 0,47 | 1,46 | 0,99-2,88 | 1,27-1,69 | < 0,004 |
| | kontr. control | 14 | - | 2,10 ± 0,66 | 1,89 | 1,30-3,27 | 1,70-2,28 | |
| S/NR | badana/ AION | 28 | + | 1,37 ± 0,20 | 1,35 | 1,06-1,78 | 1,22-1,48 | $< 10^{-6}$ |
| | kontr.control | 14 | + | 1,97 ± 0,31 | 1,95 | 1,61-2,74 | 1,73-2,08 | |
| Maximal modulation | badana/ AION | 28 | - | 0,74 ± 0,40 | 0,64 | 0,29-1,88 | 0,44-0,89 | <0,0002 |
| | contr.control | 14 | - | 1,35 ± 0,51 | 1,23 | 0,89-2,27 | 0,96-1,36 | |
| GDx Number | badana/ AION | 28 | + | 66,0 ± 22,8 | 65,0 | 19,0-96,0 | 52,0-86,0 | $< 10^{-6}$ |
| | control | 14 | + | 19,7 ± 10,3 | 19,5 | 5,0-44,0 | 12,0-25,0 | |
| Average thickness | badana/ AION | 28 | + | 59,6 ± 12,1 | 57,0 | 42,0-87,0 | 53,0-66,0 | > 0,14 |
| | kontr.control | 14 | + | 65,0 ± 8,74 | 65,0 | 53,0-78,0 | 57,0-71,0 | |
| MD | badana/ AION | 28 | + | -17,06 ± 7,29 | -17,80 | -27,97- -0,86 | -21,53-12,41 | $< 10^{-6}$ |
| | kontr.control | 14 | + | -1,03 ± 1,58 | -1,30 | -3,33-1,48 | -2,01-0,80 | |

**Tab. I.** Zestawienie analizowanych parametrów w grupach badanej i kontrolnej (n – liczba oczu, min. – wartość minimalna, maks. – wartość maksymalna, $Q_1$ i $_3$ – kwartale 1 i 3, N + – zgodne z rozkładem normalnym, N – niezgodne z rozkładem normalnym).

**Tab. I.** Analysed parameters in AION and healthy eyes (n – number of eyes; min., maks. – minimal and maximal range; $Q_1$ i $_3$ – quartile 1 and 3, N+ normal distribution, N – not normal distribution).

nie grubości górnej wwns. z grubością dolnej wwns.), Superior Ratio (grubość górnej wwns.), Inferior Ratio (grubość dolnej części wwns.), Superior/ Nasal Ratio (grubość górnej wwns.), maksymalną modulację (zbiorczy parametr określający grubość wwns. w całym badanym obszarze), GDx Number (parametr świadczący o zaawansowaniu i prawdopodobieństwie neuropatii nerwu wzrokowego) oraz podawaną w $\mu$m średnią grubość wwns. (average thickness). Analizując perymetrię statyczną, brano pod uwagę parametr MD określający średnie odchylenie odpowiedzi danego pacjenta od wartości przyjętych za prawidłowe dla danego wieku. W celu odniesienia zmian w polu widzenia do stanu wwns. sprawdzono, czy istnieją korelacje między MD a analizowanymi parametrami badania GDx w grupie oczu z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego.

Wyniki zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem testów t-Studenta, UManna-Witneya, Cochrana-Coxa. Jako istotne statystycznie różnice przyjęto te, dla których p było równe 0,05 bądź mniejsze. Korelacje sprawdzano za pomocą współczynników korelacji liniowej Persona i korelacji rang Spearmana.

## Wyniki

Porównanie oczu z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego z oczami zdrowymi wykazało istotne statystycznie obniżenie grubości wwns w oczach dotkniętych neuropatią. Obrazuje to tabela I.

Uzyskane wyniki pozostają w zgodzie z obserwacjami Colena i wsp., którzy stwierdzili nieprawidłowości w obrębie wwns. za pomocą badania GDx u 58-letniego pacjenta z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego (3).

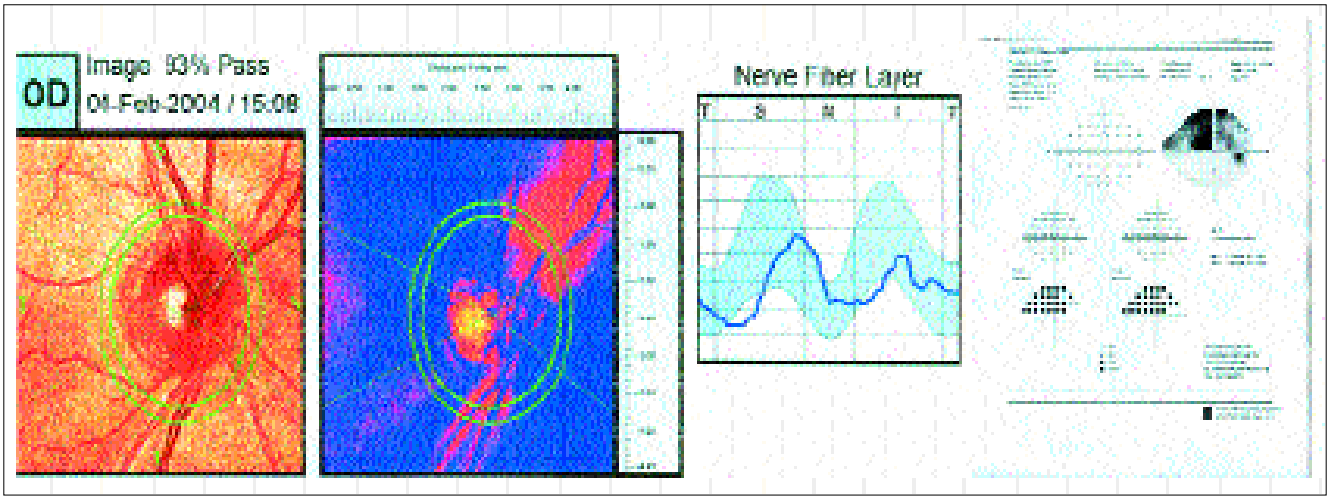
W tabeli II przedstawiono korelacje między MD z perymetrii statycznej a analizowanymi parametrami badania GDx. Wykazano istotne zależności między wskaźnikiem uszkodzenia pola widzenia a całością wwns., a przede wszystkim jej dolną częścią.

Rycina 1 przedstawia wynik analizy GDx jednego z pacjentów z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego, odniesiony do badania pola widzenia. Widać tu zależność między stanem wwns. a obserwowanym ubytkiem w polu widzenia.

| Zależność / Correlation | r/R | p |
|---|---|---|
| MD/SYM | r = -0,278 | >0,15 |
| MD/SR | R = 0,186 | >0,34 |
| MD/IR | R = 0,400 | <0,04 |
| MD/S/NR | r = 0,062 | >0,75 |
| MD/ maximal modulation | R =0,436 | <0,03 |
| MD/ GDx Number | r = -0,212 | >0,27 |
| MD/ average thickness | r = -0,160 | >0,41 |

**Tab. II.** Zależności między wskaźnikiem badania perymetrycznego (MD) a analizowanymi parametrami badania GDx w grupie oczu z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego (r – współczynnik korelacji liniowej Pearsona, R – współczynnik porządku rang Spearmana).

**Tab. II.** Correlations between MD from static perimetry and GDx parameters (r – Pearson Correlation Coefficient, R – Spearman Rank Correlation Coefficient).




**Ryc. 1.** Ubytek dolnej części warstwy włókien nerwowych siatkówki w oku z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego z analogicznym ubytkiem w perymetrii statycznej w górnych kwadrantach.
**Fig. 1.** Retinal nerve fiber layer loss in inferior quadrants and visual field defect in superior quadrants in AION eye.

## Wnioski

1. Warstwa włókien nerwowych siatkówki określana za pomocą GDx jest cieńsza u pacjentów z przednią niedokrwienną neuropatią nerwu wzrokowego w porównaniu z oczami zdrowymi.
2. Obserwowane zmiany w polu widzenia oczu z przednią niedokrwienna neuropatią nerwu wzrokowego korelują ze stwierdzanymi nieprawidłowościami wwns. w badaniu GDx.

**PIŚMIENNICTWO: 1.** Chen Y. Y., Chen P. P., Xu L.: *Correlation of peripapillary nerve fiber layer thickness by scanning laser polarimetry with visual field defects in patients with glaucoma*. J. Glaucoma, 1998, 7, 312-316. **2.** Choplin N. T., Lundy D. C., Dreher A. W.: *Differentiating patients with glaucoma from glaucoma suspects and normal subjects by nerve fiber layer assesment with scanning laser polarimetry*. Ophthalmology, 1998, 105, 2068-2076. **3.** Colen T. P., van Everdingen J. A. M., Lemij H. M.: *Axonal Loss in Patient with Anterior Ischemic Optic Neuropathy as Measured with Scanning Laser Polarimetry*. Am. J. Ophthalmol., 2000, 130, 847-850. **4.** Hayreh S. S.: *Acute ischemic disorders of the optic nerve pathogenesis, clinical manifestations, and management*. Ophthalmol. Clin. North. Am., 1996, 9, 407-442. **5.** Hayreh S. S., Jonas J. B.: *Optic disc morphology after arteritic anterior ischemic optic neuropathy*. Ophthalmology, 2001, 108, 1586-1594. **6.** Lauande-Pimentel R., Carvalho R. A., Oliveira H. C.: *Discrimination between normal and glaucomatous eyes with visual field and scanning laser polarimetry measurements*. Br. J. Ophthalmol., 2001, 85, 586-591. **7.** Weinreb R. N., Zangwill L. M., Berry C.: *Detection of glaucoma with scanning laser polarimetry*. Arch. Ophthalmol., 1998, 116, 1583-1589.

Praca wpłynęła do Redakcji 14.04.2004 r. (497).

**Adres do korespondencji (Reprint requests to):**
**Dr Leszek Kuprjanowicz**
**Katedra i Klinika Okulistyki Pomorskiej**
**Akademii Medycznej w Szczecinie**
**al. Powstańców Wlkp. 72**
**70-111 Szczecin**


ISSN 0023-2157 Index 362646