

Szanowni Państwo, Koleżanki i Koledzy,

Mam zaszczyt zaprosić do uczestnictwa w XXXIX Zjeździe Okulistów Polskich, który odbędzie się w Krakowie w dniach 8-10.06.1998 roku.

Głównymi tematami Zjazdu będą:

- Historia okulistyki
- Nowotwory narządu wzroku
- Zapalenie błony naczyniowej

Mamy nadzieję, że krakowskie spotkanie okulistów stanie się forum wymiany myśli, doświadczeń oraz wiedzy medycznej, a także miejscem nawiązania kontaktów nie tylko naukowych.

Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego  
XXXIX Zjazdu Okulistów Polskich  
prof. dr hab. med. Maria Starzycka

Kraków, dawna stolica Polski, pozostaje nadal centrum nauki, kultury i sztuki naszego kraju, przyciągającym swoimi zabytkami i niepowtarzalną atmosferą rzesze turystów z całego świata. Mamy nadzieję, że atrakcyjność naszego Miasta stanie się dodatkową zachętą do wzięcia udziału w XXXIX Zjeździe Okulistów Polskich.

Komitet Organizacyjny Zjazdu zamierza także przygotować wiele ciekawych imprez kulturalnych i turystycznych tak, aby pobyt w Krakowie zapisał się mile w Państwa pamięci.

Komitet Organizacyjny  
XXXIX Zjazdu Okulistów Polskich  
Katedra i Klinika Okulistyki CM UJ  
ul. Kopernika 38  
31-501 Kraków  
tel./fax (012) 21 42 30

*Zapraszamy!*

### Porównanie wartości średniego odchylenia proggu czułości siatkówki w teście progowym perimetrii statycznej z wybranymi parametrami biomorfometrycznymi tarczy nerwu wzrokowego w oczach z jaskrą prostą

The comparison of mean deviation of retinal sensitivity in static perimetry threshold test with biomorphometric parameters of the optic disc in eyes with glaucoma

Ariadna Gierek-Łapińska, Sławomir Janiec, Marek Rzendkowski, Andrzej Szymański, Grażyna Błażejewska-Meller

**Abstract:** The aim of the study is to evaluate results of mean deviation of retinal sensitivity obtained in static perimetry threshold test in glaucoma simplex eyes and to compare them with some biomorphometric parameters of the optic disc measured with scanning laser ophthalmoscope. The analysis was performed with the results obtained in 50 glaucomatous eyes with the disease lasting 4 to 15 years. The mean values of mean deviation, cup to disc ratio, mean cup depth and neuroretinal rim area were 6.71, 0.459, 0.031 and 1.464, respectively. The best correlation coefficient value (0.847) was found between mean deviation and neuroretinal rim area. The results confirm the importance of neuroretinal rim area value in evaluation of optic disc in glaucoma cases.

**Słowa kluczowe:** jaskra prosta, skaningowa oftalmoskopia laserowa, perimetria statyczna

**Key words:** glaucoma, laser scanning ophthalmoscopy, static perimetry

#### Wstęp

Parametry biomorfometryczne tarczy nerwu wzrokowego są istotnymi elementami oceny w diagnostyce i monitorowaniu jaskry. Dotychczas nie zostały ściśle określone dokładne wartości liczbowe określające parametry „typowej” tarczy jaskrowej. Duża zmienność osobnicza, niektóre wspólne cechy morfologiczne tarczy jaskrowej i krótkowzrocznej znacznie utrudniają postawienie jednoznacznego rozpoznania na podstawie obrazu tarczy (11). Metody dokładnego pomiaru parametrów tarczy nerwu wzrokowego, takie jak skaningowa oftalmoskopia laserowa (ryc. 1), są jeszcze stosunkowo mało dostępne, jednak dzięki

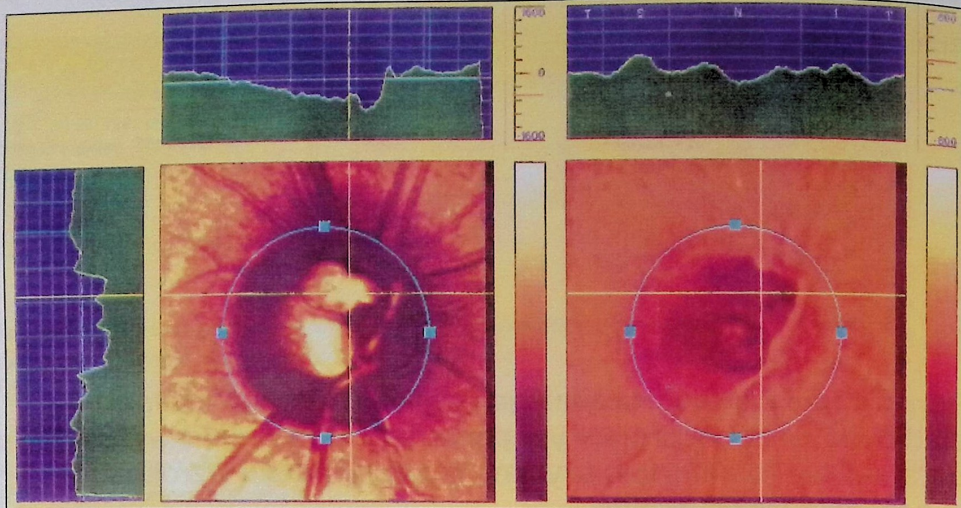
swojej precyzji szybko zdobywają coraz większe uznanie.

Od wprowadzenia do praktyki klinicznej skaningowych oftalmoskopów laserowych możliwe stało się precyzyjne określanie szeregu wymiarów tarczy. Obecnie dostępne urządzenia cechują się dużym stopniem obiektywizacji oraz powtarzalnością uzyskiwanych wyników (4, 12). Istnieje szereg doniesień (1, 2, 5, 7, 9) opisujących charakterystykę parametrów uzyskiwanych różnymi metodami w oczach zdrowych i z jaskrą. Ogromna liczba danych uzyskiwanych z jednego „zdjęcia” wykonywanego skaningowym oftalmoskopem laserowym pozwoliła na zdefiniowanie i oznaczenie całego szeregu wymiarów tarczy nerwu wzrokowego: głębokości, kąta pochylenia zagłębienia, pola pierścienia nerwowo-siatkówkowego, stosunku średnicy zagłębienia do średnicy tarczy, ukształtowania tarczy itd. Inny mechanizm powstawania obrazu skaningowej topografii laserowej w porównaniu np. do metody fotografii konwencjonalnej powoduje, iż pomiary dotyczące tej samej tarczy mogą się różnić w zależno-

Z I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej AM w Katowicach  
Kierownik: prof. dr hab. Ariadna Gierek-Łapińska

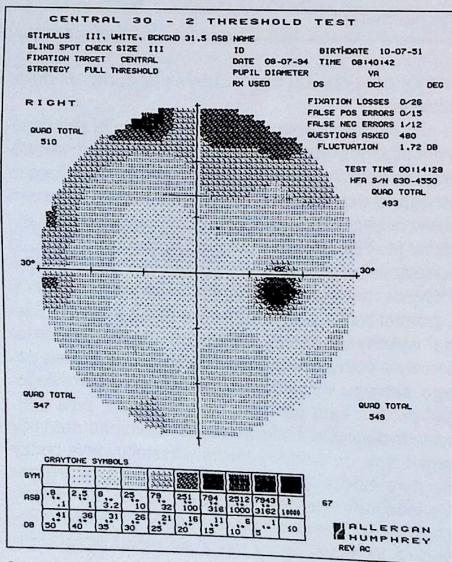
Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Prof. dr hab. Ariadna Gierek-Łapińska  
ul. Ceglana 35  
40-752 Katowice





Ryc. 1. Obraz tarczy nerwu wzrokowego w przypadku jaskry prostej uzyskany z użyciem skaningowej oftalmoskopii laserowej (TopSS™)  
Fig. 1. Optic nerve head in case of simple glaucoma obtained with scanning laser ophthalmoscopy (TopSS™)

ści od zastosowanej metody pomiarowej (5). W przypadkach jaskry możemy mieć do dyspozycji cały szereg wyników badań osiąganych dzięki wielu różnym metodom diagnostycznym. Część uzyskiwanych wyników jest uznawana za bardziej istotne, część natomiast bierze się pod uwagę w dalszej kolejności w całym procesie diagnostycznym. Większość autorów jest zgodna co do pierwszoplanowej roli perymetrii statycznej (ryc. 2) w diagnozowaniu i monitorowaniu przebiegu leczenia jaskry (1, 7, 10). Metoda ta jest coraz bardziej rozpowszechniona i często wyniki badania perymetrii statycznej decydują o ostatecznym rozpoznaniu czy też o decyzjach terapeutycznych.



Zagadnienia ilościowych zależności pomiędzy parametrami biomorfometrycznymi tarczy nerwu wzrokowego a wynikami badania pola widzenia były już niejednokrotnie opisywane w odniesieniu do klasycznej, fotograficznej metody pomiarów tarczy (1, 6, 7, 9). W celu oceny korelacji pomiędzy wynikami uzyskiwanymi metodami perymetrii statycznej i skaningowej oftalmoskopii laserowej postanowiliśmy poddać analizie wyniki uzyskane w grupie pacjentów z jaskrą.

#### Materiał i metodyka

Analizie poddano wyniki uzyskane z badań przeprowadzonych u 32 pacjentów (50 oczu), leczonych ambulatoryjnie w I Katedrze i Klinice Okulistyki Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach, z powodu jaskry prostej zdiagnozowanej od 4 do 15 lat wcześniej. W badaniach uwzględniono jedynie przypadki jaskry prostej z wczesnymi stadiami zmian w polu widzenia (stopień ubytków 0-III wg klasyfikacji Aulhorn i wsp.) (3). Średnia wieku w badanej grupie pacjentów wynosiła 58 lat (SD=14 lat).

O zakwalifikowaniu do badanej grupy zdecydowano biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- klinicznie pewne rozpoznanie jaskry prostej,
- ciśnienie wewnątrzgałkowe nie przekraczające 20 mmHg w trzech poprzedzających badaniach kontrolnych,
- przynajmniej czteroletni wywiad jaskrowy,
- krótkowzroczność nie większą niż -2 D sph,
- przezierność ośrodków optycznych gałki ocznej pozwalającą na obiektywne przeprowadzenie zaplanowanych badań.

Ryc. 2. Wynik badania pola widzenia w przypadku jaskry prostej (Humphrey-Allergan, program Threshold 30-2). Ten sam przypadek co na rycinie 1

Fig. 2. The result of static perimetry test (Humphrey-Allergan, Threshold 30-2) in simple glaucoma. The same case as in figure 1

Badanie pola widzenia przeprowadzono metodą perymetrii statycznej wykorzystując perymetr firmy Humphrey-Allergan, program Threshold 30-2. W dniu badania pacjentom zalecono powstrzymanie się od przyjmowania miotyków. Badania wykonano z zastosowaniem odpowiedniej korekcji. Przypadki, w których wyniki badania perymetrycznego były mało wiarygodne, lub jeśli badanie metodą perymetrii statycznej było wykonywane po raz pierwszy u danego pacjenta, wyłączono z analizowanej grupy. Pomiarów parametrów biomorfometrycznych tarczy nerwu wzrokowego wykonywano za pomocą skaningowego oftalmoskopu laserowego TopSS™ firmy Laser Diagnostic Technologies Inc. Oftalmoskop ten wykorzystuje wiązkę światła o długości fali  $\lambda=780$  nm. Użyto załączone przez producenta oprogramowanie TopSS™ v2.2. Płaszczyznę zogniskowania offsetowego ustawiono 100  $\mu$ m poniżej siatkówkowej płaszczyzny odniesienia (*retinal reference plane*). Badania każdego oka wykonywano trzykrotnie i korzystając z funkcji „baseline” otrzymywano obraz będący „uśrednieniem” wyników trzech badań.

Statystyczną analizę uzyskanych danych przeprowadzono wykorzystując program Microsoft Excel, funkcje statystyki opisowej oraz określając współczynniki korelacji.

#### Wyniki

Wartości średnie oznaczonych parametrów: średniego odchylenia progu czułości pola widzenia (MD), stosunku pola zagłębienia do całkowitego pola tarczy nerwu wzrokowego (C/D), średniej głębokości tarczy (MCD) i pola pierścienia nerwowo-siatkówkowego (NRR), zestawiono w tabeli I.

Tabela 1: Wartości średnie oraz odchylenia standardowe (SD): średniego odchylenia progu czułości siatkówki w perymetrii statycznej (MD), stosunku pola zagłębienia do całkowitego pola tarczy nerwu wzrokowego (C/D), średniej głębokości tarczy (MCD) i pola pierścienia nerwowo-siatkówkowego (NRR) określonych skaningową oftalmoskopią laserową w oczach z jaskrą prostą

Tabela 1: Mean values and standard deviations (SD) of: mean deviation of threshold retinal sensitivity in static perimetry (MD), cup to disc ratio of the optic head (C/D), mean cup depth (MCD) and neuroretinal rim area (NRR) evaluated with scanning laser ophthalmoscopy in eyes with simple glaucoma

	MD	CD	MCD	NRR
Wartość średnia Mean value	6,71	0,459	0,031	1,464
SD	3,84	0,121	0,089	0,412

Współczynniki korelacji pomiędzy średnim odchyleniem progu czułości pola widzenia a stosunkiem pola zagłębienia do całkowitego pola tarczy nerwu wzrokowego (C/D), średnią głębokością tarczy (MCD) i polem pierścienia nerwowo-siatkówkowego (NRR) wynosiły odpowiednio: 0,794, 0,769 i 0,847.

#### Omówienie

Jaskra jest schorzeniem, w którym dochodzi do uszkodzenia włókien nerwu wzrokowego. Klinicznie

stwierdza się zmiany w obrębie struktur tarczy nerwu wzrokowego oraz ubytek funkcji pod postacią zmniejszenia progu pobudliwości siatkówki określanego precyzyjnie metodą perymetrii statycznej wspomaganej komputerem. Większość autorów zgadza się co do istotności wymiaru pierścienia nerwowo-siatkówkowego jako jednego z najistotniejszych parametrów biomorfometrycznych tarczy nerwu wzrokowego w przypadkach jaskry (1, 2, 10). Wyniki naszych analiz potwierdzają ten pogląd, gdyż wartość współczynnika korelacji pomiędzy średnim odchyleniem progu czułości pola widzenia a polem pierścienia nerwowo-siatkówkowego była wyraźnie większa, niż pomiędzy średnim ubytkiem pola widzenia a stosunkiem pola zagłębienia do pola tarczy oraz średnią głębokością zagłębienia. Kurimoto i wsp. (8) stwierdzili statystycznie znaczącą zależność pomiędzy szeregiem parametrów biomorfometrycznych tarczy nerwu wzrokowego a średnią czułością siatkówki, z wyjątkiem pola powierzchni, objętości i maksymalnej głębokości zagłębienia tarczy. W naszym materiale uzyskaliśmy wartość współczynnika korelacji pomiędzy średnią głębokością zagłębienia a średnim odchyleniem progu czułości wynoszącą 0,769. Zarysowującą się tendencją może tłumaczyć stosowanie różnych metod określania kształtu tarczy nerwu wzrokowego. Nie ulega jednak najmniejszej wątpliwości, iż w przypadku schorzenia o wieloczynnikowym patomechanizmie, należy brać pod uwagę wszystkie uzyskiwane parametry, jednak wartości opisujące pierścień nerwowo-siatkówkowy wydają się mieć szczególne znaczenie. Średnie wartości parametrów biomorfometrycznych tarczy nerwu wzrokowego uzyskane w naszych badaniach różniły się od wartości otrzymanych przez innych autorów (1, 2), jednak różnice te mogą wynikać z innej metody uzyskiwania obrazu tarczy. Biorąc pod uwagę złożoność patomechanizmów w jaskrze – rozpoznania ani monitorowania przebiegu nie można opierać tylko na jednej metodzie, szczególnie że metody te uzupełniają się wzajemnie (7). Na podstawie uzyskanych wyników można wnioskować, iż spośród całego szeregu otrzymywanych wyników analizy biomorfometrycznej tarczy nerwu wzrokowego w laserowej oftalmoskopii skaningowej, należy w pierwszym rzędzie zwracać uwagę na wielkość pola pierścienia nerwowo-siatkówkowego, która posiada najlepszą wartość współczynnika korelacji z wynikiem średniego ubytku pola widzenia.

#### Piśmiennictwo

1. Airaksinen P.J., Drance S.M., Douglas G.R., Schulzer M.: *Neuroretinal rim areas and visual field indices in glaucoma*. Am. J. Ophthalmol., 1985, 99, 107-110.
2. Airaksinen P.J., Tuulonen A., Alanko H.I.: *Rate and pattern of neuroretinal rim area decrease in ocular hypertension and glaucoma*. Arch. Ophthalmol., 1992, 110, 206-210.
3. Aulhorn E., Karmeyer H.: *Frequency distribution in early glaucomatous visual field defects*. 2nd International Visual Field Symposium, Tübingen, 1976. Doc. Ophthalmol. Proc. Ser., 1977, 14, 75-83.
4. Dreher A.W., Tso P.C., Weinreb R.N.: *Reproducibility of topographic measurements of normal and glaucoma-*



- tous optic nerve head with the Laser Tomographic Scanner. *Am. J. Ophthalmol.*, 1991, 111, 221-229.
5. Gierek-Lapińska A., Szymański A., Gierek-Kalicka S., Rzendkowski M., Janiec S.: Trójwymiarowa analiza tarczy nerwu wzrokowego za pomocą skaningowej tomografii laserowej. *Klin. Oczna*, 1995, 97, 117-121.
  6. Gloster J.: Quantitative relationship between cupping of the optic disc and visual field loss in chronic simple glaucoma. *Br. J. Ophthalmol.*, 1978, 62, 665-669.
  7. Hitchings R.A., Spaeth G.L.: *The optic disc in glaucoma. II: Correlation of the appearance of the optic disc with the visual field.* *Br. J. Ophthalmol.*, 1977, 61, 107-113.
  8. Kurimoto Y., Kobayashi H., Sakaue H., Kondo T.: Correlation between the optic disc shape and visual field in glaucoma patients: Objective and quantitative analysis using Heidelberg Retinal Tomograph and Humphrey field analyser. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. Annual Meeting Abstract Issue*, 1994, 35, 1345.
  9. Lewis R.A., Hayreh S.S., Phelps C.D.: *Optic discs and visual field correlations in primary open-angle and low-tension glaucoma.* *Am. J. Ophthalmol.*, 1983, 96, 151.
  10. Niżankowska M.H.: *Patomechanizm uszkodzeń anatomicznych i czynnościowych w jaskrze pierwotnej otwartego kąta oraz postępy w jej rozpoznawaniu i modyfikowaniu.* *Klin. Oczna*, 1994, 96, 333-339.
  11. Niżankowska M.H.: *Trudności rozpoznawania jaskry w oczach z wysoką krótkowzrocznością.* *Klin. Oczna*, 1994, 96, 340-343.
  12. Rohrschneider K., Burk R.O.W., Volcker H.E.: *Reproducibility of topometric data acquisition in normal and glaucomatous optic nerve heads with the laser tomographic scanner.* *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 1993, 231, 457-464.

Praca wpłynęła do Redakcji 14 stycznia 1997 r. (515)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1997, 99 (1): 11-14  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Ocena wybranych parametrów metabolizmu tkanki łącznej u chorych na jaskrę prostą

Evaluation of chosen parameters of connective tissue metabolism in POAG patients

Mariusz Nowak, Elżbieta Świętochowska, Barbara Buntner, Danuta Bandy-Biniszkiwicz<sup>1</sup>, Stefan Pojda<sup>1</sup>

**Purpose:** To evaluate the plasma concentration of P I CP and P III NP as markers of the connective tissue metabolism in human with and without POAG. The mechanical properties of the collagen could be one of the common factors involved in the pathogenesis of chronic open angle glaucoma.

**Material and methods:** P I CP and P III NP were studied in serum in 20 patients with POAG and in 10 healthy subjects using RIA method.

**Results:** The concentration of P III NP in the blood serum was markedly increased ( $3.99 \pm 1.5 \mu\text{g/l}$ ) compared with control group ( $2.84 \pm 0.77 \mu\text{g/l}$ ),  $p < 0.05$ . There was not significant difference in concentration of P I CP in both groups.

**Słowa kluczowe:** jaskra prosta otwartego kąta przesączania, kolagen

**Key words:** primary open angle glaucoma, collagen

Jaskra prosta pierwotna otwartego kąta przesączania (POAG) – najczęstsza postać jaskry – charakteryzuje się nieodwracalną utratą wypustek osiowych komórek zwojowych siatkówki, nieprawidłowościami w obrazie morfologicznym tarczy nerwu wzrokowego oraz odpowiednimi ubytkami pola widzenia. Charakterystyczne zmiany morfologiczne tarczy nerwu wzrokowego zostały rozpoznane ponad 100 lat temu, krótko po odkryciu oftalmoskopu (2). Przyczyna POAG jest nieznaną, a przy braku rozpoznania i leczenia prowadzi do ślepoty.

Do najważniejszych białek odpowiedzialnych za czynność oraz biologiczne własności tkanki łącznej należy kolagen. Stanowi on około 30% całkowitego białka w organizmie ssaków. Stąd też zrozumiały jest fakt, że

od lat jest przedmiotem wnikliwych badań. Kolagen jest głównym składnikiem tkanki łącznej tworzącym zrąb narządów oraz tkanek organizmu. Udowodniono, że spełnia on nie tylko funkcje mechaniczne, ale uczestniczy również w wielu procesach metabolicznych.

Proces biosyntezy kolagenu przebiega wielostopniowo. W końcowym etapie następuje wydzielanie prokolagenu do przestrzeni pozakomórkowej, gdzie odpowiednie peptydazy odcinają fragmenty C-końcowy i N-końcowy, z wytworzeniem kolagenu (1, 9). Powstające w ten sposób fragmenty C-końcowy (propeptyd prokolagenu typu I – P I CP) i N-końcowy (propeptyd prokolagenu typu III – P III NP) mogą być oznaczane ilościowo i służą jako wykładniki syntezy kolagenu (7, 12).

Istnieją podstawy, by przypuszczać, że patogenezą POAG może być związana z pierwotnym zaburzeniem metabolizmu tkanki łącznej – głównego elementu budowy blaszki sitowej, utkania beleczkowego kąta przesączania oraz twardówki.

Hernandez i Ye (5) postawili hipotezę, że podstawą anatomicznych oraz biochemicznych zmian substancji pozakomórkowej blaszki sitowej jest postępujący ucisk aksonów komórek zwojowych siatkówki i nieodwracalna ich utrata.

Z I Katedry i Zakładu Patofizjologii oraz Katedry Analityki Medycznej Śląskiej AM w Zabrze

Kierownik: prof. dr hab. Barbara Buntner

<sup>1</sup> Z II Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej AM w Bytomiu

Kierownik: prof. dr hab. Stefan Pojda

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

Dr med. Mariusz Nowak

I Katedra i Zakład Patofizjologii Śląskiej AM

pl. Traugutta 2

41-800 Zabrze