

(59)

# Porównanie zastosowania półautomatycznej perymetrii kinetycznej (PPK) oraz nadprogowej perymetrii statycznej (SASP) u chorych z zaawansowaną jaskrą

## Comparison of SKP (semi-automated kinetic perimetry) and SASP (suprathreshold automated static perimetry) techniques in patients with advanced glaucoma

Katarzyna Nowomiejska<sup>1,2</sup>, Jens Paetzold<sup>1</sup>, Elke Krapp<sup>1</sup>, Robert Rejdak<sup>2</sup>, Zbigniew Zagórski<sup>2</sup>, Ulrich Schiefer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Z Kliniki Okulistyki Uniwersytetu w Tybindze, Oddział Neurookulistyki, Tybinga, Niemcy

Kierownik: prof. dr Eberhardt Zenner

<sup>2</sup>Z Katedry Okulistyki im. Tadeusza Krwawicza i I Kliniki Okulistyki Akademii Medycznej w Lublinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Zagórski

**Summary:** Purpose: To compare the results of conventional suprathreshold automated static perimetry (SASP) and a new method of kinetic visual field examination (semi-automated kinetic perimetry – SKP) in patients with advanced retinal nerve fibre layer (RNFL) defects, caused by glaucoma.

Material and methods: Nineteen patients (10 women and 9 men) suffering from advanced open-angle glaucoma (17 patients) and low tension glaucoma (2 patients) were enrolled in this study. The mean age was 65,3 years (range 49,0-82,9 years). One eye of each subject was examined with SKP and SASP, both implemented in Octopus 101 perimeter (Haag-Streit, Koeniz, Switzerland) on the same day. The examiner using SKP did not know the SASP results. The static visual field examination was performed first. In order to compare visual fields results obtained with both methods, only central 30° area of the visual fields was taken into consideration. The area obtained by creating a virtual isopter (option of SKP software) located between the position of defective and intact visual field regions of SASP and the area of I4e isopter obtained with SKP (stimulus angular velocity 3°/s) were measured in deg<sup>2</sup> and compared.

Results: The mean area (±SD) of I4e isopter obtained with SKP was 1882 deg<sup>2</sup> (± 510 deg<sup>2</sup>) and the mean area of SASP 30° visual field was 1737 deg<sup>2</sup> (± 546 deg<sup>2</sup>). This difference was not statistically significant.

Conclusion: Quantitative comparison of static and kinetic perimetry is a difficult task to perform. The SKP software offers a possibility of direct quantitative assessment of the area of each isopters in deg<sup>2</sup>. This study shows that the results of visual field examinations obtained with both methods in this group do not differ significantly between SASP and SKP.

Słowa kluczowe: zaawansowana jaskra, nadprogowa perymetria statyczna.

Key words: advanced glaucoma, suprathreshold automated, perimetry.

### Cel pracy

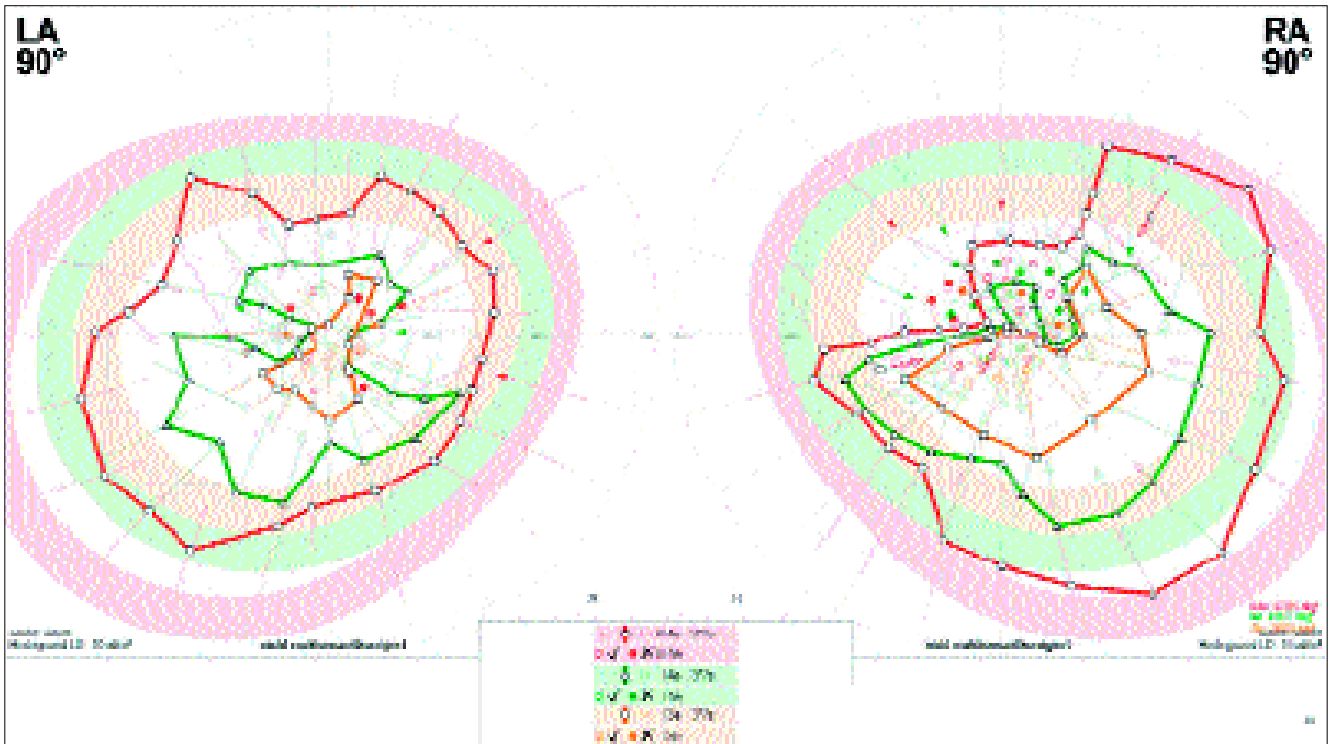
Celem pracy jest porównanie wyników nadprogowej perymetrii statycznej SASP (suprathreshold automated perimetry) z nową metodą perymetrii kinetycznej (PPK – półautomatyczna perymetria kinetyczna) u pacjentów z zaawansowaną jaskrą.

### Materiał i metody

Badaniem objęto 17 chorych na jaskrę pierwotną otwartego kąta oraz 2 z jaskrą normalnego ciśnienia (średnia wieku 65,2 roku, zakres 49,0 lat – 82,9 roku), w tym 10 kobiet i 9 mężczyzn. Ostrość wzroku pacjentów wynosiła co najmniej 0,5, wszyscy mieli doświad-

czenie w wykonywaniu perymetrii statycznej. Tego samego dnia wykonano badanie pola widzenia jednego oka z użyciem SASP i PPK. Przerwa pomiędzy badaniami wynosiła co najmniej 10 min. Badanie SASP było wykonywane jako pierwsze w kolejności, ale badający nie znał wyników tego badania, wykonując SKP.

PPK jest ostatnio wprowadzoną (4,5), częściowo zautomatyzowaną techniką perymetrii kinetycznej zainstalowaną w perymetrze Octopus 101 (Interzeag/Haag-Streit, Koeniz-Berno, Szwajcaria). Program komputerowy opracowany został w zespole prof. Ulricha Schiefiera z Kliniki Okulistyki w Tybindze. Perymetr złożony jest z półkolistej podświetlonej czaszy o białym tle i średnicy 40 cm (jasność tła 10 cd/



Ryc. 1. Wydruk badania perymetrii kinetycznej 90° pola widzenia obojga oczu (po prawej prawe, po lewej lewe oko), uzyskany w perymetrze Octopus 101 u pacjentki z zaawansowaną jaskrą. Izoptery III4e, I4e i I3e.

Fig. 1. Printout of 90° kinetic visual field examination using Octopus 101 instrument (isopters III4e, I4e i I3e). Patient with advanced RNFL caused by glaucoma.

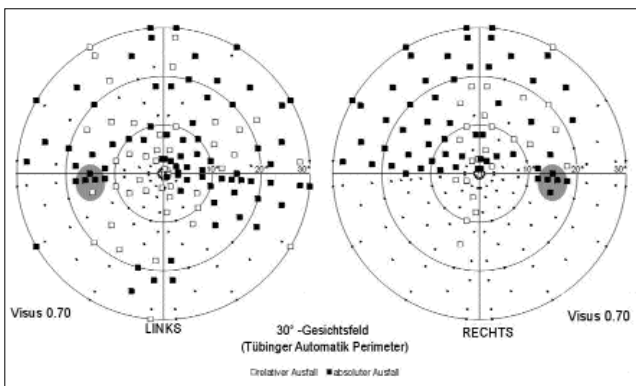
m<sup>2</sup>), na której prezentowane są ruchome bodźce o standardach Goldmanna. Badający ustala miejsce i kierunek ruchu bodźca w dowolnym obszarze pola widzenia (maks. 84°), kreśląc za pomocą elektronicznego pióra „wektor” o dowolnej długości na ekranie komputera. Wzdłuż „wektora” przesuwany jest na czaszy bodziec o określonej wielkości i jasności ze stałą prędkością kątową (3°/s). Po zakończeniu badania punkty oznaczające moment zauważenia bodźca są łączone przez badającego za pomocą izoptery (ryc. 1). Program PPK umożliwia również ilościową ocenę obszaru pola widzenia lub ubytku poprzez pomiar w stopniach<sup>2</sup> (deg<sup>2</sup>). SASP została wykonana za pomocą perymetru TAP (Oculus, Wetzlar, Niemcy) (3) z użyciem 191 nierucho-

mych bodźców o różnej luminancji w obrębie centralnych 30° pola widzenia. Badanie to jest rutynowo przeprowadzane w Klinice Okulistyki Uniwersytetu w Tybindze w celu wykrywania i monitorowania zmian w polu widzenia, spowodowanych przez ubytek w warstwie włókien nerwowych siatkówki w przebiegu jaskry. Punkty testowe mają maksymalną jasność odpowiadającą bodźcowi I4e (wielkość 0,4 mm<sup>2</sup>, jasność 1000 abs) według klasyfikacji Goldmanna, jasność tła wynosi 10 cd/m<sup>2</sup>. Wynik badania pola widzenia obojga oczu przedstawiany jest na jednym wydruku (ryc. 2). Ciemne kwadraty przedstawiają ubytki bezwzględne, to znaczy te, które nie zostały zauważone mimo maksymalnej jasności, natomiast kwadraty białe przedstawiają ubytki względne, to znaczy punkty, które zostały zauważone dopiero po powtórnej prezentacji bodźca o zwiększonej jasności (ryc. 2).

Ponieważ wyniki perymetrii statycznej obejmowały tylko zakres centralnych 30° pola widzenia, dokonując analizy porównawczej, wzięto pod uwagę 30° pola widzenia PPK. Pole powierzchni izoptery I4e (prędkość przesuwania bodźca 3°/s) w obrębie 30° obliczono w deg<sup>2</sup>. Za pomocą jednej z opcji programu PPK odwzorowano pole widzenia TAP i narysowano izoptery, w którym znajdowały się ubytki bezwzględne, i jego powierzchnię obliczono również w deg<sup>2</sup>. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą testu t-Studenta.

### Wyniki

Średnie pole powierzchni (± SD) w zakresie 30° izoptery I4e, uzyskane za pomocą PPK, wynosiło 1882 deg<sup>2</sup> (± 518 deg<sup>2</sup>), natomiast średnie pole powierzchni obszaru ubytków bezwzględnych, uzyskanych za pomocą SASP, wynosiło 1738 deg<sup>2</sup> (± 546 deg<sup>2</sup>). Różnica ta nie była znacząca statystycznie.



Ryc. 2. Wydruk badania perymetrii statycznej 30° pola widzenia obojga oczu (po prawej prawe, po lewej lewe oko), uzyskany w perymetrze TAP u tej samej pacjentki.

Fig. 2. Printout of 30° static visual field examination using TAP instrument of the same patient.

## Wnioski

W przedstawianej pracy została podjęta próba ilościowego porównania wyników perymetrii statycznej i kinetycznej u chorych z dużymi ubytkami w polu widzenia, spowodowanymi przez zaawansowaną jaskrę. Do tej pory podejmowane były podobne próby, ale analiza pól widzenia perymetrii kinetycznej i statycznej była jedynie opisowa, np. ubytki „bardziej” lub „mniej” rozległe (1,6), a nie ilościowa. Dotyczyła ona pacjentów neurologicznych (6,1), z nadciśnieniem ocznym (1,2) i wczesną jaskrą (1). Uzyskane w grupie pacjentów z zaawansowaną jaskrą wyniki wskazują, że pola powierzchni w  $\text{deg}^2$  w obu metodach nie różnią się znacząco.

**PIŚMIENNICTWO:** 1. Beck R. W., Bergstrom T. J., Lichter P. R.: *A clinical comparison of visual field testing with a new automated perimeter, the Humphrey Field Analyzer, and the Goldmann perimeter.* Ophthalmology, 1985, 92 (1), 77-82. 2. Katz J., Tielsch J. M., Quigley H. A., Sommer A.: *Automated perimetry detects visual field loss before manual Goldmann perimetry.* Ophthalmology, 1995, 102 (1), 21-26. 3. Keltner J. L., Johnson C. A.: *Comparative material on automated and semiautomated perimeters – 1983.* Ophthalmology, 1983

(Suppl. 1), 35. 4. Nowomiejska K., Paetzold J., Vonthein R., Krapp E., Zagórski Z., Schiefer U.: *The applicability of semi-automated kinetic perimetry (PPK) in patients with advanced visual field loss.* Neuro-ophthalmology, 2003, 27, 248. 5. Schiefer U., Rauscher S., Hermann A., Nowomiejska K., Sadowski B., Vonthein R., Paetzold J.: *Age dependence of normative values in semi-automated kinetic perimetry (SKP).* IOVS, 2003, 44, E – Abstract, 1957, 14, 17-83. 6. Szatmary G., Bio-usse V., Newman N. J.: *Can Swedish interactive thresholding algorithm fast perimetry be used as an alternative to Goldmann perimetry in neuro-ophthalmic practice?* Arch. Ophthalmol., 2002, 120, 1162-1173. 7. Wohlrab T. M., Erb C., Rohrbach J. M., Thiel H. J.: *Age-adjusted normal values with the Tübingen Automatic Perimeter TAP 2000 CC.* Ophthalmologe, 1996, 93 (4), 428-432. 8. Wohlrab T. M., Erb C., Rohrbach J. M.: *Age-corrected normal values for perimetry.* Ophthalmologica, 2002, 216 (2), 96-100.

Praca wpłynęła do Redakcji 21.01.2004 r. (418).

Lek. Katarzyna Nowomiejska jest stypendystką Unii Europejskiej w ramach Marie Curie Training Site „Prevention Blindness”, kontrakt nr QLG5-CT-2001-60034.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
lek. Katarzyna Nowomiejska  
Katedra Okulistyki im. Tadeusza Krwawicza  
i I Klinika Okulistyki AM w Lublinie  
ul. Chmielna 1  
20-079 Lublin