

(127)

# Zastosowanie półautomatycznej perymetrii kinetycznej (PPK) do oceny ubytków w polu widzenia spowodowanych przez zwyrodnienie barwnikowe siatkówki

## Applicability of semi-automated kinetic perimetry (SKP) in the assessment of the visual field loss due to retinitis pigmentosa

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

<sup>1</sup>Z Katedry Okulistyki im. Tadeusza Krwawicza i I Kliniki Okulistyki Akademii Medycznej w Lublinie  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Zagórski

<sup>2</sup>Z Kliniki Okulistyki Uniwersytetu w Tybindze, Oddział Neurookulistyki, Tybinga, Niemcy  
Kierownik: prof. dr hab. Eberhart Zrenner

**Summary:** Purpose: To assess the applicability of a new technique of kinetic visual field examination – semi-automated kinetic perimetry (SKP) – in patients suffering from the visual field defects due to retinitis pigmentosa.

Methods: Thirty-five patients (19 women, 16 men; mean age 38,4 years) suffering from retinitis pigmentosa (10 with Usher syndrome, one with Bardet-Biedl syndrome and one with Refsum syndrome) were examined using SKP software, implemented in Octopus 101 instrument (Haag-Streit, Koeniz, Switzerland). Three stimuli (III4e and I4e obligatory) were used to assess the hill of vision of each patient. The area of each isopter was measured in deg<sup>2</sup>. The test time was measured automatically in minutes.

Results: The visual field results were classified as complete or incomplete midperipheral „ring scotoma” (group I – 13 patients) and concentric loss of the visual field (group II – 22 patients). The area of III4e isopter was 6147,5 deg<sup>2</sup> in the group I and 1961,7 deg<sup>2</sup> in the group II. The area of I4e isopter was 1468,4 deg<sup>2</sup> and 781,7 deg<sup>2</sup>, respectively. The mean test time was 10 min. (range 4-20 min.): 8 min. in the group I and 13 min. in the group II.

Conclusions: There is a large diversity of patterns of the visual field loss in retinitis pigmentosa. SKP, in contrary to widely used manual perimeter, gives a possibility of quantification of the visual field area. Future studies may be able to monitor the progression of the visual field loss caused by retinitis pigmentosa.

**Słowa kluczowe:** retinitis pigmentosa, półautomatyczna perymetria kinetyczna, ubytki w polu widzenia.

**Key words:** retinitis pigmentosa, semi-automated kinetic perimetry, visual field loss.

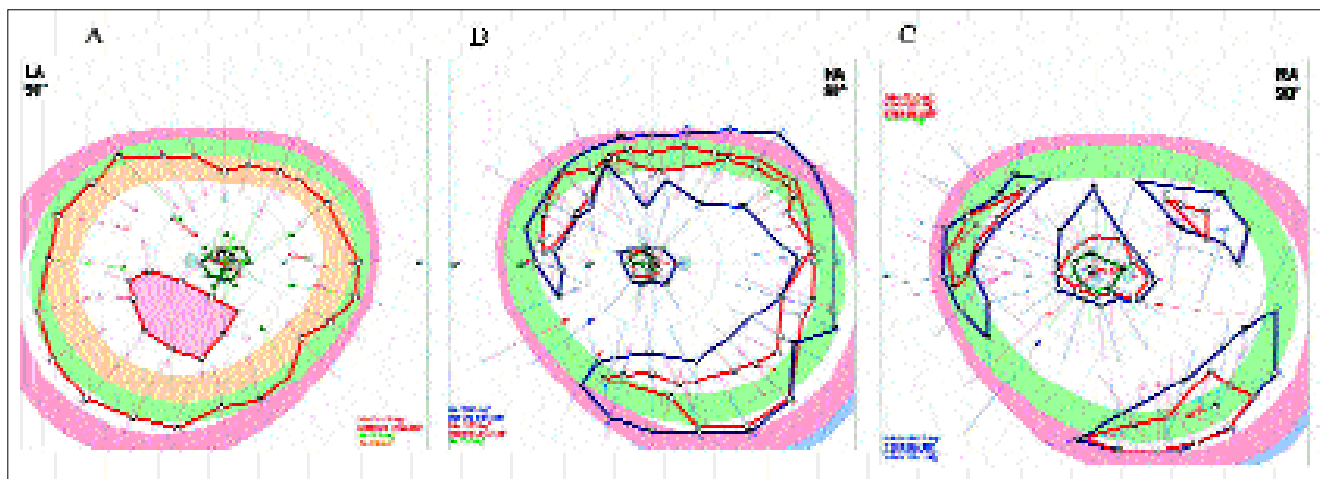
### Cel pracy

Celem pracy jest ocena przydatności nowej techniki perymetrii kinetycznej PPK (półautomatyczna perymetria kinetyczna) u chorych z ubytkami w polu widzenia, spowodowanymi przez zwyrodnienie barwnikowe siatkówki (*retinitis pigmentosa*).

### Materiał i metody

Badaniami objęto 35 chorych na zwyrodnienie barwnikowe siatkówki (19 kobiet i 16 mężczyzn). Średnia wieku pacjentów wyniosła 38,4 roku. W badanej grupie znajdowało się 10 osób

z zespołem Ushera, 1 osoba z zespołem Bardeta-Biedle'a oraz 1 osoba z zespołem Refsuma. Pacjenci zostali zdiagnozowani na podstawie wywiadu (upośledzenie widzenia w ciemności, zaburzenia orientacji, zawężenie pola widzenia) oraz badania klinicznego (skupiska barwnika w kształcie komórek kostnych na obwodzie siatkówki, zwężone naczynia krwionośne siatkówki, błada tarczy nerwu wzrokowego). Ostrość wzroku wszystkich badanych wynosiła co najmniej 0,3 (po korekcji do dali), średnica źrenicy – co najmniej 3 mm. Pacjentów poddano pełnemu badaniu okulistycznemu przed badaniem perymetrycznym, wykonana została również doku-



**Ryc. 1.** Pierścieniowate ubytki w polu widzenia u chorych na zwyrodnienie barwnikowe siatkówki. Wyniki otrzymane przy użyciu pół-automatycznej perymetrii kinetycznej (PPK) – opcji perymetru Octopus 101.

- A – duży ubytek paracentralny (izoptery III4e, I4e, I3e)
- B – mroczek pierścieniowaty otwarty od nosa (izoptery V4e, III4e, I4e)
- C – resztkowe wyspy pola widzenia (izoptery V4e, III4e, I4e)

**Fig. 1.** Ring scotoma of patients suffering from retinitis pigmentosa. Results obtained using semi-automated kinetic perimetry (SKP) implemented in Octopus 101 instrument.

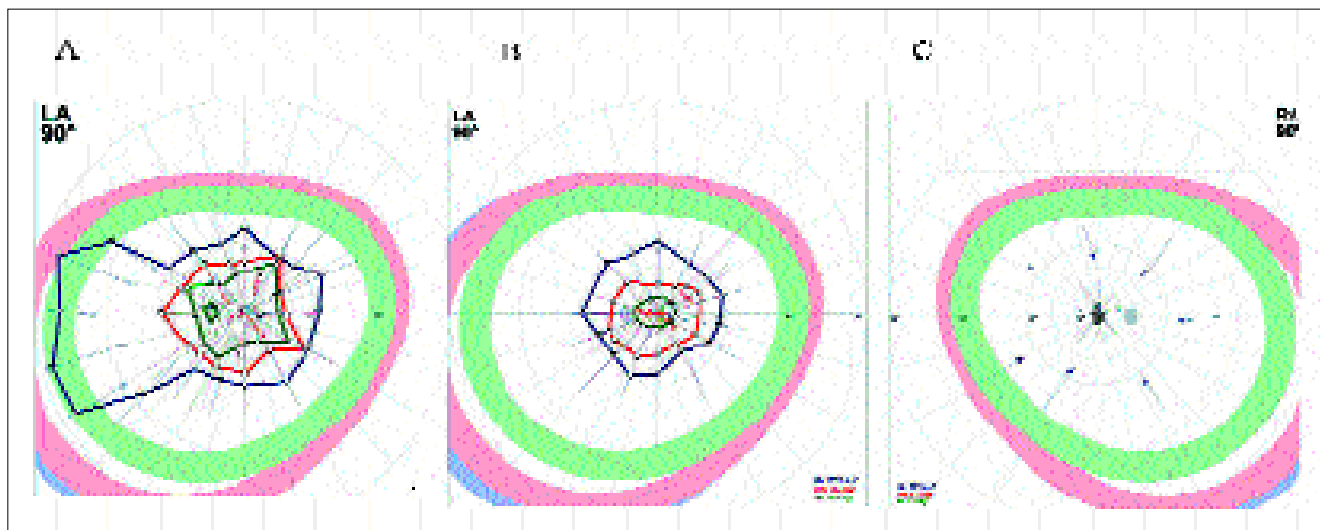
- A – paracentral scotoma (III4e, I4e, I3e isopters)
- B – incomplete ring scotoma (V4e, III4e, I4e isopters)
- C – rest islands of the visual field (V4e, III4e, I4e isopters)

mentacja fotograficzna zmian na dnie oka. Wszyscy chorzy mieli doświadczenie w wykonywaniu ręcznej perymetrii kinetycznej perymetrem Goldmanna.

Każdy pacjent został zbadany za pomocą opcji PPK perymetru Octopus 101 (Haag-Streit, Koeniz, Szwajcaria). Umożliwia on badanie kinetyczne prawie całego zakresu pola widzenia z wykorzysta-

niem bodźców świetlnych o różnej jasności i wielkości według standardów Goldmanna. Bodźce te przesuwane są wewnątrz czaszy wzdłuż wektorów rysowanych przez badającego za pomocą myszy na ekranie komputera.

Granice pola widzenia zostały określone z użyciem trzech izopter (III4e i I4e obligatoryjne we wszystkich badaniach). Znaczniki były prze-



**Ryc. 2.** Koncentryczne zawężenie pola widzenia u chorych na zwyrodnienie barwnikowe siatkówki. Wyniki otrzymane przy użyciu pół-automatycznej perymetrii kinetycznej (PPK) – opcji perymetru Octopus 101 (izoptery V4e, III4e i I4e).

- A – niewielkiego stopnia koncentryczne zawężenie pola widzenia
- B – znacznego stopnia (<math><30^\circ</math>) koncentryczne zawężenie pola widzenia
- C – bardzo zaawansowane (<math><10^\circ</math>) koncentryczne zawężenie pola widzenia

**Fig. 2.** Concentric constriction of the visual field of patients suffering from retinitis pigmentosa. Results obtained using semi-automated kinetic perimetry (SKP) implemented in Octopus 101 instrument (V4e, III4e and I4e isopters).

- A – initial constriction of the visual field
- B – moderate constriction of the visual field
- C – advanced constriction of the visual field

sowane z prędkością 3°/s. Pole powierzchni poszczególnych izopter było automatycznie zmierzone w stopniach<sup>2</sup> (deg<sup>2</sup>). W przypadku istnienia kilku wysp pola widzenia ich powierzchnia była dodawana, a suma stanowiła łączne pole powierzchni danej izoptery. Czas trwania badania był mierzony automatycznie w minutach.

Do analizy statystycznej (niesparowany test t-Studenta) wzięto pod uwagę jedno oko każdego pacjenta.

### Wyniki

Uzyskane wyniki sklasyfikowano następująco:

1. Ubytek pierścieniowaty – 13 osób, w tym:
  - ❖ duży ubytek paracentralny (ryc. 1A) – 2 osoby,
  - ❖ mroczek pierścieniowaty (ryc. 1B) – 5 osób (w jednym przypadku całkowity, w dwóch przypadkach otwarty od góry, w dwóch przypadkach otwarty od nosa),
  - ❖ resztkowe wyspy pola widzenia (ryc. 1C) – 6 osób.
2. Koncentryczne zawężenie pola widzenia – 22 osoby, w tym:
  - ❖ niewielkiego stopnia (ryc. 2A) – 5 osób (w dwóch przypadkach od góry, w dwóch przypadkach od nosa, w jednym przypadku od skroni),
  - ❖ znacznego stopnia (< 30°) (ryc. 2B) – 10 osób,
  - ❖ bardzo zaawansowane (< 10°) (ryc. 2C) – 7 osób.

Pole powierzchni izoptery III4e, uzyskanej we wszystkich badaniach, wynosiło 3516,4 deg<sup>2</sup>, izoptery I4e – 1036,8 deg<sup>2</sup> (p = 0,004). Izoptera III4e miała powierzchnię 6147,5 deg<sup>2</sup> w grupie z ubytkami typu pierścieniowatego i 1961,7 deg<sup>2</sup> w grupie z koncentrycznym zawężeniem pola widzenia (p = 0,0067), a izoptera I4e – odpowiednio 1468,4 deg<sup>2</sup> oraz 781,7 deg<sup>2</sup> (p = 0,31).

Średni czas trwania badania wynosił 10 min (4-20 min): 13 min (4-17 min) w grupie z ubytkami pierścieniowatymi oraz 8 min (9-20 min) w grupie z koncentrycznym zawężeniem pola widzenia (p = 0,00004).

### Wnioski

Uzyskane w niniejszej pracy wyniki badań pola widzenia charakteryzowały się różnym stopniem zaawansowania zmian.

Sklassyfikowane one zostały według klasyfikacji podanej przez Grovera i wsp. (2). Początkowe zmiany miały charakter ubytków pierścieniowatych lub niewielkiego koncentrycznego zawężenia pola widzenia. Zaawansowane zmiany charakteryzowały się dużego stopnia koncentrycznym zawężeniem pola widzenia, z resztkowym widzeniem centralnym. Analizując otrzymane wyniki badań, należy podkreślić, że PPK umożliwia ilościową ocenę pozostałego pola widzenia, a więc pomiar powierzchni poszczególnych izopter (3), co może być użyteczne w późniejszym monitorowaniu progresji ubytków w zwyrodnieniu barwnikowym siatkówki. Ręczny perymetr Goldmanna, stosowany w tym celu do tej pory (1,4,5), nie dawał takich możliwości.

**PIŚMIENNICTWO:** 1. Akeo K., Saga M., Hiida Y., Oguchi Y., Okisaka S.: *Progression of visual field loss in patients with retinitis pigmentosa of sporadic and autosomal recessive types*. Ophthalmic Res., 1998, 30, 11-22. 2. Grover S., Fishman G. A., Brown J. Jr.: *Patterns of visual field progression in patients with retinitis pigmentosa*. Ophthalmology, 1998, 105 (6), 1069-1075. 3. Nowomiejska K., Paetzold J., Vonthein R., Krapp E., Zagórski Z., Schiefer U.: *The applicability of semi-automated kinetic perimetry (SPK) in patients with advanced visual field loss*. Neuro-ophthalmology, 2003, 27, 248. 4. Palacz O., Lubiński W., Zajączek S., Szmątłoch K.: *Retinitis pigmentosa oraz współistniejące zespoły chorobowe*. Okulistyka, 2003, 1. 5. Pearlman J. T.: *Mathematical models of retinitis pigmentosa: a study of the rate of progress in the different genetic forms*. Trans. Am. Ophthalmol. Soc., 1979, 77, 643-656.

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

Praca wpłynęła do Redakcji 16.04.2004 r. (465).

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