

(41)

Zaburzenia widzenia barwnego i wrażliwości na kontrast u chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii

Changes in the colour vision and contrast sensitivity in diabetic patients without retinopathy

Grażyna Malukiewicz¹, Hanna Lesiewska-Junk², Karolina Kaźmierczak¹

¹ Z Katedry i Kliniki Chorób Oczu Collegium Medicum w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Józef Kałużny

² Z Zespołu Poradni Przyklinicznych Szpitala Uniwersyteckiego Collegium Medicum w Bydgoszczy

Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Poradnia Okulistyczna

Kierownik: dr n. med. Andrzej Cichosz

Summary:

Purpose: The aim of the study was to examine the colour vision and contrast sensitivity of the patients with type II diabetes, without retinopathy.

Material and methods: The study included 25 patients with diabetes without retinopathy or any other ocular diseases (50 eyes were tested). The control group was represented by 15 healthy people. Both anomaloscopic test, Rayleigh (red – green axis) and Moreland (blue – yellow axis) were used to test colour vision. Contrast sensitivity was measured in spatial frequency of 2, 4, 6, 12 and 18 cycles/ degree by using Gratings Contrast Sensitivity Test.

Results: The contrast sensitivity was lower in the spatial frequency of 6, 12 and 18 cycles/ degree. The colour vision changes were observed (especially in the blue-yellow axis) more often than in healthy people.

Conclusions: The colour vision examination and contrast sensitivity measurement in patients with diabetes without retinopathy can detect visual function disturbances in the early, subclinical stage of the disease.

Słowa kluczowe:

cukrzyca, cukrzyca bez retinopatii, widzenie barwne, wrażliwość na kontrast.

Key words:

diabetes mellitus, diabetes mellitus without retinopathy, colour vision, contrast sensitivity.

Wstęp

Stan przewlekłe podwyższonego poziomu glukozy w surowicy krwi powoduje wystąpienie zmian naczyniowych, niedotlenienie, a w efekcie – obumieranie komórek siatkówki (1). Kwestie obecności zaburzeń zarówno w odczuwaniu kontrastu, jak i rozpoznawaniu barw u pacjentów z cukrzycą były już przedmiotem doniesień w piśmiennictwie światowym (2,3). Najczęściej jednak zajmowano się tym zagadnieniem w przypadku chorych z cukrzycą w stadium retinopatii proliferacyjnej, natomiast niewiele uwagi poświęcano mu w przypadku chorych na wczesnych etapach choroby.

Cel

Celem pracy jest ocena występowania zaburzeń widzenia barwnego oraz wrażliwości na kontrast u chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii.

Material i metody

Badaniem objęto grupę 25 chorych (16 kobiet, 9 mężczyzn) z cukrzycą typu II bez cech retinopatii i bez innych chorób oczu leczonych w przyklinicznej poradni okulistycznej.

Łącznie przebadano 50 oczu. Wiek badanych wahał się od 26 lat do 74 lat (średnio 54 lata, SD ± 14,9).

Średnio okres od początku zachorowania na cukrzycę wynosił 10 lat (przedział 3-24 lata, SD ± 6,0). Grupę kontrolną stanowiło 15 zdrowych, odpowiednich wiekowo osób.

Badano ostrość wzroku, widzenie barwne i wrażliwość na kontrast. Brak cech retinopatii stwierdzano na podstawie badania w oftalmoskopii bezpośredniej i pośredniej (w lampie szczylinowej, za pomocą soczewki Volka) wykonanego przez tego samego okulistę, doświadczonego w zakresie zmian cukrzycowych, oraz na podstawie angiografii fluoresceinowej.

Widzenie barwne oceniano na podstawie komputerowych badań anomaloskopowych w osi czerwono-zielonej (Rayleigh Color Matching Test) oraz niebiesko-żółtej (Moreland Color Matching Test). Wynik testów anomaloskopowych był przedstawiany w formie graficznej, wyznaczana była także regresja liniowa. Wrażliwość na kontrast badano w częstotliwościach przestrzennych dla 2, 4, 6, 12 i 18 cykli/ stopień, za pomocą programu Gratings Contrast Sensitivity Test. Obniżoną wrażliwość na kontrast dla danej częstotliwości przestrzennej odnoszono do zakresu wartości wyznaczonych dla zdrowych osób.

Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą testu U Manna-Whitney'a i testu korelacji Spearmana. Istotność statystyczną stwierdzano, gdy $p < 0,05$.

Wyniki

U wszystkich badanych stwierdzono dobrą ostrość wzroku (0,8-1,0).

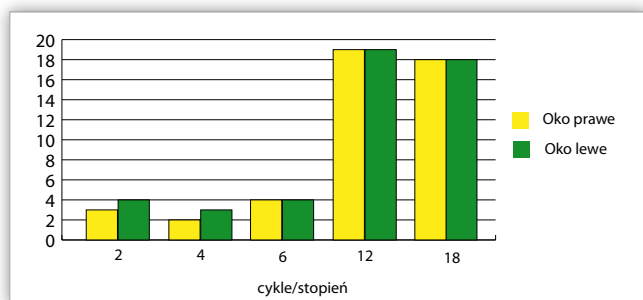
U pacjentów w badanej grupie dominowały zaburzenia w osi niebiesko-żółtej widzenia barwnego. Najczęściej występowały niespecyficzne ubytki barwne. Stwierdzono je u 28% badanych (14 oczu). W jednym oku stwierdzono tritanomalię, natomiast nieprawidłowości w osi czerwono-zielonej odnotowano tylko w 3 oczach, co stanowiło 6% badanej grupy (tab. I).

	Rodzaj zaburzenia barwnego/ Type of colour vision disorder	% oczu badanej grupy chorych/ Percent of eyes
Zaburzenie w osi czerwono-zielonej/ Red-green axis abnormalities	Protanomalia/ Protanomal Trichromat	4
	Deuteranomalia/ Deutanomal Trichromat	2
Zaburzenie w osi niebiesko-żółtej/ Blue-yellow axis abnormalities	Tritanomalia/ Tritanomal Trichromat	2
	niespecyficzne ubytki barwne/ Achromatic Pattern	28

Tab. I. Występowanie zaburzeń widzenia barwnego w grupie chorych z cukrzycą typu II w stadium bez retinopatii (procentowy udział oczu).

Tab. I. Colour vision abnormalities in eyes of patients with diabetes without retinopathy (percent of eyes).

Zaburzenia wrażliwości na kontrast obserwowano w 41 oczach (82%). Najczęściej obniżone poczucie kontrastu stwierdzano w częstotliwościach przestrzennych dla 12 i 18 cykli/ stopień. Dotyczyło to odpowiednio 74% i 70% wszystkich oczu (ryc.1).



Ryc. 1. Liczba oczu z obniżoną wrażliwością na kontrast w określonych częstotliwościach przestrzennych w grupie pacjentów z cukrzycą typu II bez cech retinopatii

Fig. 1. Number of eyes with decreased contrast sensitivity in patients with type II diabetes without retinopathy in specific spatial frequency.

Nie odnotowano istotnych statystycznie zależności między wiekiem i płcią badanych osób oraz czasem trwania choroby a występującymi zaburzeniami w zakresie barw i kontrastu.

Występowaniu zaburzenia widzenia barwnego w danej osi jednego oka towarzyszyło zaburzenie rozpoznawania barw w tej samej osi drugiego oka. Zależności te były istotne statystycznie zarówno dla testu Rayleigha, jak i Morelanda (tab. II).

		Rayleigh	Moreland
Rayleigh	r	0,47	–
	p	0,01	
Moreland	r	–	0,54
	p		0,004

Tab. II. Korelacje między zaburzeniami barwnymi u chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii.

Tab. II. Correlations between colour vision abnormalities in patients with type II diabetes without retinopathy.

Zaobserwowano ujemne korelacje między zaburzeniami rozpoznawania barw w danej osi barwnej i obniżoną wrażliwością na kontrast dla 4, 6 i 18 cykli/ stopień (tab. III).

		Obniżona wrażliwość na kontrast dla częstotliwości przestrzennych/ Decreased contrast sensitivity in spatial frequency		
		4 cykle/ stopień 4 cycles/ degree	6 cykli/ stopień 6 cycles/ degree	18 cykli/ stopień 18 cycles/ degree
Rayleigh	r	–	–	-0,4
	p			0,004
Moreland	r	-0,6	-0,45	–
	p	0,001	0,02	

Tab. III. Korelacje między zaburzeniami widzenia barw w określonej osi barwnej a obniżonym poczuciem kontrastu u chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii.

Tab. III. Correlations between specific axis of colour vision and contrast sensitivity abnormalities in patients with type II diabetes without retinopathy.

Wszystkie osoby z grupy kontrolnej miały pełną ostrość wzroku oraz prawidłowe wyniki badania wrażliwości na kontrast i widzenia barwnego.

Dyskusja

Udowodniono, że przemiany metaboliczne zachodzące w siatkówce chorych na cukrzycę doprowadzają do jej niedotlenienia, a w efekcie – do zaburzeń na poziomie receptorowym i pozareceptorowym (4,5,6). Zmiany te wywołują zaburzenia w zakresie widzenia barwnego, dotyczą głównie krótkiego końca widma, oraz obniżoną wrażliwość na kontrast. Najczęściej zgłębiano ten temat w odniesieniu do pacjentów z cukrzycą typu I. Kurtenbach i wsp. badając widzenie barwne u młodych pacjentów z cukrzycą bez cech retinopatii proliferacyjnej (okres badania – 4 lata), zauważyli większe zmiany w teście Morelanda (poszerzenie zakresu w kierunku niebieskiego końca widma) już w pierwszym roku

badania – w przeciwieństwie do wyników uzyskanych w naszej grupie badanej postępowały one w czasie kolejnych lat trwania choroby (1). Do podobnych wniosków doszli North i wsp., wykazując istotne statystycznie różnice w zakresie widzenia barwnego i wrażliwości na kontrast między pacjentami w grupie chorych na cukrzycę a osobami w grupie kontrolnej. Autorzy ci stwierdzili jednocześnie brak takich zależności między chorymi z retinopatią cukrzycową a chorymi bez zmian siatkówkowych (7). Kurtenbach i wsp. analizowali zaburzenia widzenia barwnego metodami anomaloskopowymi w 3 grupach chorych z cukrzycą – bez cech retinopatii, z początkową retinopatią oraz po panfotokoagulacji siatkówki (8). Tu również dominowały zaburzenia w teście Morelanda, znacznie bardziej nasilone u pacjentów z retinopatią niż u osób w pozostałych dwóch grupach. Wyniki uzyskane w naszej grupie badanej stanowią potwierdzenie powyżej wymienionych danych z piśmiennictwa, dotyczą jednak wyłącznie chorych z cukrzycą bez cech retinopatii. Zmiany w zakresie osi niebiesko-żółtej w teście Morelanda występowały u tych chorych znacznie częściej – w porównaniu z grupą kontrolną (w 28% oczu).

Liczni autorzy wskazują również na przydatność badania wrażliwości na kontrast w ocenie zaburzeń funkcji wzroku u pacjentów z cukrzycą (2,9,10,11). Za poczucie kontrastu odpowiadają komórki zwojowe siatkówki. Ich uszkodzenie w przebiegu cukrzycy, nawet na wczesnym etapie choroby, kiedy nie doszło jeszcze do rozwoju zmian morfologicznych, może być więc wykryte właśnie za pomocą tego badania. W analizowanej przez nas grupie chorych obserwowaliśmy obniżoną wrażliwość na kontrast najczęściej (aż w 70% oczu) w częstotliwościach przestrzennych dla 12 i 18 cykli/ stopień. Wyniki naszych badań były zbieżne z wynikami opracowanymi przez Harrisa i wsp. oraz Fletchera i wsp. (12,13). Mogą one wskazywać na bardzo wczesne, nioselektywne uszkodzenie komórek zwojowych siatkówki u osób chorujących na cukrzycę, u których nie stwierdza się cech retinopatii (12,13). Należy zaznaczyć, że mała grupa badanych ogranicza możliwość wysnucia pewnych wniosków. To zagadnienie wymaga dalszych badań.

Podsumowanie

U chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii częściej stwierdzano zaburzenia widzenia barwnego oraz wrażliwości na kontrast.

U chorych z cukrzycą typu II bez cech retinopatii dominowały zaburzenia w osi niebiesko-żółtej widzenia barwnego oraz obniżona wrażliwość na kontrast w zakresie 12 i 18 cykli/ stopień.

Piśmiennictwo:

1. Kurtenbach A, Schiefer U, Neu A, Zrenner E: *Preretinopiac changes in the colour vision of juvenile diabetics*. Br J Ophthalmol 1999, 83, 43-46.
2. Khosla PK, Talwar D, Tewari HK: *Contrast sensitivity changes in background diabetic retinopathy*. Can J Ophthalmol 1991, 26, 7-11.
3. Urban B, Bakunowicz-Łazarczyk A, Peczyńska J, Urban M: *Ocena wrażliwości na kontrast u dzieci i młodzieży z cukrzycą insulinozależną*. Klin Oczna 1999, 101(2), 111-114.
4. Elsner AE, Burns SA, Lobes LA, Doft BH: *Cone photopigment bleaching abnormalities in diabetes*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1987, 28, 718-724.
5. Holopigian K, Greenstein VC, Seiple W, Hood DC, Carr RE: *Evidence for photoreceptor changes in patients with diabetic retinopathy*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1997, 39, 2355-2365.
6. Greenstein VC, Shapiro A, Zaidi Q, Hood DC: *Psychophysical evidence for post-receptoral sensitivity loss in diabetes*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1992, 33, 2781-2790.
7. North RV, Farrell U, Banford D, Jones C, Gregory JW, Butler G, Owens DR: *Visual function in young IDDM patients over 8 years of age. A 4-year longitudinal study*. Diabetes Care 1997, 20, 11, 1724.
8. Kurtenbach A, Fogel W, Erb C: *Anomaloscope matches in patients with diabetes mellitus*. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2002, 240, 79-84.
9. Della Salas, Bertoni G, Somazzi L, Stubbe F, Wilkins AJ: *Impaired contrast sensitivity in diabetic patients with and without retinopathy: a new technique for rapid assessment*. Br J Ophthalmol 1985, 69, 136-142.
10. Ghafour IM, Foulds WS, Allan D, McClure E: *Contrast sensitivity in diabetic subjects with and without retinopathy*. Br J Ophthalmol 1982, 66, 492-495.
11. Di Leo MA, Caputo S, Falsini B, Porciatti V, Minnella A, Greco AV, Ghirlanda G: *Nonselective loss of contrast sensitivity in visual system testing in early type I diabetes*. Diabetes Care 1992, 15, 620-625.
12. Harris A, Arend O, Danis RP, Evans D, Wolf S, Martin BJ: *Hyperoxia improves contrast sensitivity in early diabetic retinopathy*. Br J Ophthalmol 1996, 80, 209-213.
13. Fletcher EL, Phipps JA, Ward MM, Puthussery T, Wilkinson-Berka JL: *Neuronal and glial cell abnormality as predictors of progression of diabetic retinopathy*. Curr Pharm Des. 2007, 13, 269-712.

Praca wpłynęła do Redakcji 01.09.2008 r. (1073)
Zakwalifikowano do druku 01.07.2009 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr hab. n. med. Grażyna Malukiewicz
ul. Zamoyskiego 5/7
85-063 Bydgoszcz