

city: a study of repeatability and agreement. *Ophthalmology*, 1997, 104, 653-658.

8. Rojanapongpun P., Drance S.M.: *Velocity of ophthalmic arterial flow recorded by Doppler ultrasound in normal subjects*. *Am. J. Ophthalmol.*, 1993, 115, 174-180.

9. Rubin J.M., Bude R.O., Carson P.L., Bree R.L., Adler R.S.: *Power Doppler US: a potentially useful alternative to mean frequency-based color Doppler US*. *Radiology*, 1994, 190, 853-856.

10. Strandness D.E.: *Duplex scanning in vascular disorders*. Raven Press Ltd, New York, 1990.

11. Williamson T.H., Lowe G.D., Baxter G.M.: *Influence of age, systemic blood pressure, smoking and blood viscosity on orbital blood velocities*. *Br. J. Ophthalmol.*, 1995, 79, 17-22.

Praca wpłynęła do Redakcji 3 sierpnia 1998 r. (693)

## Komunikat

Zapraszamy do udziału

w **III Sympozjum Sekcji Informatyki Medycznej PTO**,  
które odbędzie się w Pułtusk w dniach 27-29 maja 1999 r.

### Tematyka Sympozjum:

- Badania diagnostyczne w okulistyce wspomagane techniką komputerową
- Wykorzystanie nowoczesnej aparatury do oceny działalności leków okulistycznych
- Tematy wolne

Wszelkich informacji udziela **Komitet Organizacyjny Sympozjum:**

Klinika Okulistyczna CMKP  
ul. Czerniakowska 231  
00-416 Warszawa  
tel./fax: (022) 629 71 09

Koszty uczestnictwa:

- dla członków sekcji - 80 PLN
- dla pozostałych osób - 90 PLN

Nr konta:

Sekcja Informatyki Medycznej PTO  
Klinika Okulistyczna CMKP  
II O/PKO BP Warszawa  
10201026-192213-270-1-PLN

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (2): 111-114  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Ocena wrażliwości na kontrast u dzieci i młodzieży z cukrzycą insulinozależną

The evaluation of contrast sensitivity in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus

Beata Urban<sup>1</sup>, Alina Bakunowicz-Łazarczyk<sup>1</sup>, Jadwiga Peczyńska<sup>2</sup>, Mirosława Urban<sup>2</sup>

**Purpose:** The evaluation of contrast sensitivity in children and adolescents with type I diabetes mellitus with and without retinopathy, taking into account metabolic control.

**Material and methods:** We examined 100 young patients (71 without retinopathy and 29 with background retinopathy on fluorescein angiography) and 60 control non-diabetic subjects matched for age and sex, without visual or systemic symptoms. Contrast sensitivity was measured in spatial frequency of 3, 6, 12 and 18 cycles/degree (c/d).

**Results:** Contrast sensitivity was significantly lower ( $p < 0.001$ ) in four spatial frequencies in all diabetic patients and in IDDM patients without retinopathy than in control group. Patients with IDDM and retinopathy had abnormal contrast sensitivity at spatial frequency 18 c/d when compared with patients without retinopathy. There was no correlation between contrast sensitivity and HbA1c values.

**Conclusions:** Contrast sensitivity measurement in children and adolescents with type I diabetes is useful in the evaluation of the nature of early abnormalities in retinal function of diabetics.

**Słowa kluczowe:** wrażliwość na kontrast, cukrzyca typu I (insulinozależna), retinopatia cukrzycowa

**Key words:** contrast sensitivity, type I (insulin-dependent) diabetes, diabetic retinopathy

Badanie odczuwania kontrastu jest metodą diagnostyczną umożliwiającą stwierdzenie wczesnych zaburzeń układu wzrokowego w przebiegu m.in. nadciśnienia ocznego, jaskry i schorzeń ocn (11, 13). Jest ono czułym wskaźnikiem nieznacznych nawet zmian w funkcjonowaniu narządu wzroku, może być użyteczne, a nawet niezastąpione przy śledzeniu skutków postępowania leczniczego tam, gdzie do tej pory oceniano je tylko na podstawie zmian ostrości wzroku (12, 13). Za odczuwanie kontrastu odpowiedzialne są komórki zwojowe siatkówki.

Zagadnieniem interesującym wielu badaczy jest możliwość zastosowania tej metody w wykrywaniu dysfunkcji siatkówki w przebiegu cukrzycy. Obecność zaburzeń neurosensorycznych – polegających na zaburzeniach w odczuwaniu kontrastu – u pacjentów z cukrzycą jest wymieniana przez wielu autorów (4, 5, 10). Większość doniesień na ten temat dotyczy osób dorosłych, dlatego celem podjętych badań była ocena wrażliwości na kontrast u dzieci i młodzieży z cukrzycą insulinozależną. Ze względu na brak zgodności wśród wielu autorów odnośnie do zachowania się odczuwania kontrastu u osób bez i z obecną retinopatią, postanowiono sprawdzić wrażliwość na kontrast w zależności od obecności retinopatii.

### Materiał i metodyka

Badaniami objęto stuosobową grupę dzieci i młodzieży (59 chłopców i 41 dziewczynek) w wieku od 9,3 do 21,5 roku ( $\bar{x}=15,76$ ;  $SD=2,69$ ), chorujących na cu-

<sup>1</sup>Z Kliniki Okulistyki Dziecięcej AM w Białymstoku  
Kierownik: dr hab. Alina Bakunowicz-Łazarczyk

<sup>2</sup>Z II Kliniki Chorób Dzieci AM w Białymstoku  
Kierownik: prof. dr hab. Mirosława Urban

Adres do korespondencji (Reprint requests to)  
Dr med. Beata Urban  
ul. Wesoła 27/17  
15-307 Białystok



krzyżę insulinozależną od roku do 13,5 roku ( $\bar{x}=6,57$ ,  $SD=2,52$ ). W analizowanej grupie przeprowadzono pełne badanie okulistyczne łącznie z oceną w lampie szczelinowej, oftalmoskopią bezpośrednią i pośrednią oraz angiografią fluoresceinową. Wrażliwość na kontrast sprawdzano za pomocą testu CSV-1000 firmy VectorVision w osmiu poziomach wrażliwości. Uzyskane wyniki nanoszone na wizuogramy. Badanie to przeprowadzono z odległości 2,5 metra przy oświetleniu dziennym, natomiast test miał ponadto własne oświetlenie, którego poziom światła był automatycznie kalibrowany do 85 cd/mm. Test składa się z pasów A, B, C i D, reprezentujących częstotliwości przestrzenne 3, 6, 12 i 18 cykli/stopień. Każdy pas zawiera osiem par okrągłych pól. W jednym z pól każdej pary znajdują się prążki o tej samej częstotliwości w danym pasie, ale o zmniejszającym się kontraście – od 1 do 8. Wrażliwość na kontrast oznaczano najpierw w oku prawym, potem w lewym. W każdym pasie odpowiadającym pewnej częstotliwości przestrzennej pacjentowi pokazywano po kolei poszczególne pary pól z prążkami. Badany podawał, w którym polu widzi prążki, a ostatnią poprawną odpowiedź nanoszono na wizuogram. Po połączeniu uzyskanych punktów otrzymywano wykres wrażliwości na kontrast. Wyniki te porównano z wynikami grupy kontrolnej, którą stanowiło 60 osób w zbliżonym przedziale wiekowym, bez cukrzycy i z pełną ostrością wzroku. Stan wyrównania metabolicznego określano na podstawie zawartości hemoglobiny glikozylowanej, której po-

zium oznaczano za pomocą metody chromatograficznej przy użyciu mikrokolumnien Boehringer Mannheim GmbH w modyfikacji Schenk i Schroder, według instrukcji producenta. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą testu t-Studenta i Manna-Whitneya.

**Wyniki**

Średnie wartości wrażliwości na kontrast w czterech częstotliwościach przestrzennych uzyskane w analizowanych grupach zestawiono w tabeli I. We wszystkich częstotliwościach przestrzennych stwierdzono obniżoną czułość na kontrast w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną i była to różnica istotna statystycznie. Wykazano, że czułość na kontrast w grupie osób bez zmian i ze zmianami w angiografii fluoresceinowej różni się w sposób istotny statystycznie przy częstotliwości przestrzennej 18 cykli/stopień.

Przeanalizowano również czułość na kontrast u osób bez retinopatii w porównaniu z grupą kontrolną. Stwierdzono istotne statystycznie obniżenie odczuwania kontrastu u osób bez retinopatii we wszystkich częstotliwościach przestrzennych w porównaniu z osobami zdrowymi ( $p<0,001$ ).

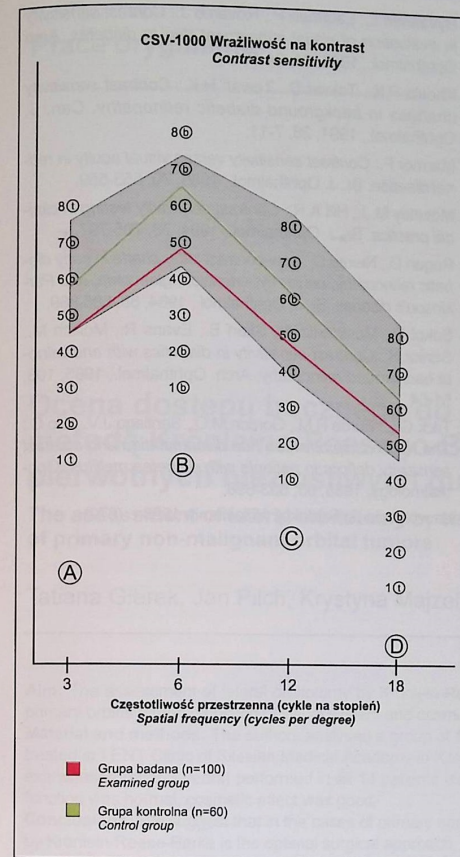
Oceniono odczuwanie kontrastu w badanej grupie w zależności od poziomu wyrównania metabolicznego. Stwierdzono, że u 38 osób z dobrym wyrównaniem metabolicznym ( $HbA1c<8\%$ ) wrażliwość na kontrast miała zbliżone wartości w porównaniu do 46-osobowej grupy

Tabela I: Średnie wartości wrażliwości na kontrast w czterech częstotliwościach przestrzennych w analizowanych grupach  
Table I: Mean contrast sensitivity in 4 spatial frequencies in analysed groups

	3 cykle/stopień cycles/degree	6 cykli/stopień cycles/degree	12 cykli/stopień cycles/degree	18 cykli/stopień cycles/degree
Grupa badana (n=100) Examined group	4,40±1,15	4,69±1,23	4,60±1,46	5,07±1,65
Grupa kontrolna (n=60) Control group	5,50±0,55	6,28±0,73	6,03±1,18	6,11±1,03
Poziom istotności Statistical significance	p<0,001			
Grupa z retinopatią (n=71) Group with retinopathy	4,47±1,07	4,84±1,19	4,76±1,39	5,31±1,64
Grupa bez retinopatii (n=29) Group without retinopathy	4,24±1,33	4,31±1,27	4,21±1,54	4,47±1,52
Poziom istotności Statistical significance	NS	NS	NS	p=0,02

Tabela II: Średnia wrażliwość na kontrast w zależności od wyrównania metabolicznego  
Table II: Mean contrast sensitivity in relation to metabolic control

Wyrównanie metaboliczne Metabolic control	3 cykle/stopień cycles/degree	6 cykli/stopień cycles/degree	12 cykli/stopień cycles/degree	18 cykli/stopień cycles/degree
Dobre (n=38) Good	4,41±1,20	4,70±1,29	4,53±1,41	4,80±1,60
Mierne (n=46) Poor	4,28±1,08	4,67±1,19	4,65±1,50	5,15±1,67
Złe (n=16) Bad	4,72±1,22	4,69±1,28	4,59±1,51	5,47±1,69
Poziom istotności Statistical significance	NS	NS	NS	NS



Ryc. 1. Średnie wartości wrażliwości na kontrast w grupie badanej i kontrolnej  
Fig. 1. Mean contrast sensitivity in examined and control group

miernie wyrównanej metabolicznie ( $HbA1c=8,1-10\%$ ) oraz 16 pacjentów ze złym wyrównaniem metabolicznym ( $HbA1c>10\%$ ). Wyniki zestawiono w tabeli II.

Średnie wartości wrażliwości na kontrast w badanych grupach przedstawiono na rycinie 1.

**Omówienie**

Ponieważ wyniki większości badań opublikowanych w ostatniej dekadzie sugerują, że zaburzenie odczuwania kontrastu jest jednym z wczesnych objawów dysfunkcji siatkówki w przebiegu cukrzycy, mogących poprzedzać rozwój morfologicznych zmian w siatkówce, prostota tego badania i jego nieinwazyjność skłania do podejmowania prób zastosowania go u dzieci i młodzieży. W naszych analizach wrażliwość na kontrast u dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I była obniżona we wszystkich częstotliwościach przestrzennych w porównaniu z grupą kontrolną i była to różnica istotna statystycznie. Jest to zgodne z doniesieniami innych autorów (1, 6, 9). Stwierdzono, że dzieci z retinopatią miały obniżoną wrażliwość na kontrast w porównaniu z osobami bez ta-

kich zmian. Koresponduje to z wynikami tych autorów, którzy wykazali istotne różnice między tymi dwoma grupami pacjentów (6, 10). Odmiennego zdania są Banford i Della Sala (1, 3). W badaniach przez nich przeprowadzonych u osób bez objawów retinopatii cukrzycowej odczuwanie kontrastu było znacząco obniżone we wszystkich częstotliwościach przestrzennych w porównaniu z grupą kontrolną. Podobne rezultaty otrzymali inni autorzy (1, 3, 4, 6, 7, 9, 15). DiLeo stwierdził zaburzenia wrażliwości na kontrast przy braku objawów retinopatii, co jest spowodowane, jego zdaniem, nieselektywnym uszkodzeniem funkcji komórek zwojowych siatkówki (5). Komórki te byłyby bardziej wrażliwe na powtarzające się niewielkie epizody hipoglikemii niż na obecność komórek zwojowych odpowiedzialnych za odczuwanie kontrastu w wyższych częstotliwościach przestrzennych (8). Odmienne wyniki uzyskali Khosla, Regan i Sokol (10, 13, 14), według których zaburzenia wrażliwości na kontrast są wtórne wobec rozwoju retinopatii.

W naszych badaniach nie stwierdzono korelacji między odczuwaniem kontrastu a stanem wyrównania metabolicznego. Jest to zgodne z obserwacjami innych autorów (3, 6, 9, 13-15). Odmienne wyniki uzyskał DiLeo, który wykazał korelację między odczuwaniem kontrastu a poziomem  $HbA1c$  (4). Bangstad uważa, że hiperglikemia lub współistniejące zaburzenia metaboliczne mogą wywierać bezpośredni toksyczny wpływ na neurony siatkówki i zaburzać odczuwanie kontrastu (2). Wczesne zaburzenia w odczuwaniu kontrastu, występujące w przebiegu cukrzycy typu I mogą być odwracalne. Harris wykazał, że po oddychaniu czystym tlenem nastąpiła poprawa odczuwania kontrastu, co mogłoby sugerować, że dysfunkcja czynnościowa siatkówki jest wywołana hipoksją tkankową (8).

**Wnioski**

1. Badanie wrażliwości na kontrast u dzieci i młodzieży z cukrzycą insulinozależną jest cennym badaniem, mogącym dostarczyć nowych informacji o wczesnych zaburzeniach w narządzie wzroku.
2. Ze względu na swoją prostotę, nieinwazyjność i możliwość wykonania w warunkach ambulatoryjnych, badanie to powinno być wykonywane u osób chorujących na cukrzycę.

**Piśmiennictwo**

1. Banford D., North R.V., Dolben J., Butler G., Owens D.R.: Longitudinal study of visual functions in young insulin dependent diabetics. Ophthalmic. Physiol. Opt., 1994, 14, 339-346.
2. Bangstad H.J., Brinchmann-Nansen O., Hultgren S., Dahl-Jorgensen K., Hanssen K.F.: Impaired contrast sensitivity in adolescents and young type 1 (insulin-dependent) diabetic patients with microalbuminuria. Acta Ophthalmol. Copenh., 1994, 72, 668-673.
3. Della Sala S., Bertoni G., Somazzi L., Stubbe F., Wilkins A.J.: Impaired contrast sensitivity in diabetic patients with



- and without retinopathy: a new technique for rapid assessment. Br. J. Ophthalmol., 1985, 69, 136-142.
4. DiLeo M.A., Caputo S., Falsini B., Porciatti V., Greco A.V., Ghirlanda G.: *Presence and further development of retinal dysfunction after 3-year follow-up in IDDM patients without angiographically documented vasculopathy.* Diabetologia, 1994, 37, 911-916.
  5. DiLeo M.A., Caputo S., Falsini B., Porciatti V., Minnella A., Greco A.V., Ghirlanda G.: *Nonselective loss of contrast sensitivity in visual system testing in early type I diabetes.* Diabetes Care, 1992, 15, 620-625.
  6. Ghafour M.I., Fould W.S., Allan D., McClure E.: *Contrast sensitivity in diabetic subjects with and without retinopathy.* Br. J. Ophthalmol., 1982, 66, 492-495.
  7. Greco A.V., DiLeo M.A., Caputo S., Falsini B., Porciatti V., Marietti G., Ghirlanda G.: *Early selective neuroretinal disorder in prepubertal type 1 (insulin-dependent) diabetic children without microvascular abnormalities.* Acta Diabetol., 1994, 31, 98-102.
  8. Harris A., Arend O., Danis R.P., Evans D., Wolf S., Martin B.J.: *Hyperoxia improves contrast sensitivity in early diabetic retinopathy.* Br. J. Ophthalmol., 1996, 80, 209-213.
  9. Hyvarinen L., Laurinen P., Rovamo J.: *Contrast sensitivity in evaluation of visual impairment due to diabetes.* Acta Ophthalmol., 1983, 61, 94-101.
  10. Khosla P.K., Talwar D., Tewari H.K.: *Contrast sensitivity changes in background diabetic retinopathy.* Can. J. Ophthalmol., 1991, 26, 7-11.
  11. Marmor F.: *Contrast sensitivity versus visual acuity in retinal disease.* Br. J. Ophthalmol., 1986, 70, 553-559.
  12. Moseley M.J., Hill A.R.: *Contrast sensitivity testing in clinical practice.* Br. J. Ophthalmol., 1994, 78, 795-797.
  13. Regan D., Neima D.: *Low-contrast letter charts in early diabetic retinopathy, ocular hypertension, glaucoma, and Parkinson's disease.* Br. J. Ophthalmol., 1984, 68, 885-889.
  14. Sokol S., Moskowitz A., Skarf B., Evans R., Molitch M., Senior B.: *Contrast sensitivity in diabetics with and without background retinopathy.* Arch. Ophthalmol., 1985, 103, 51-54.
  15. Trick G.L., Burde R.M., Gordon M.O., Santiago J.V., Kilo C.: *The relationship between hue discrimination and contrast sensitivity deficits in patients with diabetes mellitus.* Ophthalmology, 1988, 95, 693-698.
- Praca wpłynęła do Redakcji 15 kwietnia 1998 r. (672)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (2): 115-118  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Ocena dostępu bocznego do oczodołu metodą Krönleina-Reese-Berke'a w leczeniu operacyjnym pierwotnych niezłośliwych guzów oczodołu

The assessment of lateral orbitotomy by Krönlein-Reese-Berke in surgical treatment of primary non-malignant orbital tumors

Tatiana Gierek, Jan Pilch, Krystyna Majzel, Jarosław Markowski

**Aim:** The assessment of lateral orbitotomy by Krönlein-Reese-Berke was made to evaluate the possibility of radical removal of primary orbital tumors, function of visual system and cosmetic effect after lateral orbitotomy.

**Material and methods:** The authors analysed a group of 14 patients treated for primary non-malignant orbital tumors. They were treated in I ENT Clinic of Silesian Medical Academy in Katowice surgically by Krönlein-Reese-Berke lateral orbitotomy. A control examination (after 3 years) performed in all 14 patients did not show recurrence of tumor, the motility of the eye ball and visual function was normal, cosmetic effect was good.

**Conclusions:** We suggest that in the cases of primary non-malignant tumors localised in the lateral part of the orbita, orbitotomy by Krönlein-Reese-Berke is the optimal surgical approach.

**Słowa kluczowe:** orbitotomia boczna wg Krönleina-Reese-Berke'a, pierwotne guzy oczodołu

**Key words:** lateral orbitotomy by Krönlein-Reese-Berke, primary orbital tumours

Anatomia topograficzna oczodołu otoczonego przez zatoki przynosowe i jamę czaszki oraz związane z tym wzajemne przenikanie procesów chorobowych w tym obszarze sprawia, że oczodoł stał się regionem interdyscyplinarnym, którego patologią zajmują się różne specjalności: okulistyka, laryngologia, neurochirurgia, chirurgia szczękowo-twarzowa i chirurgia plastyczna.

Diagnostyka i leczenie procesów rozrostowych oczodołu, których podstawowym objawem klinicznym jest wytrzeszcz gałki ocznej oraz – w zależności od charakteru guza – ograniczenie jej ruchomości, zaburzenia widzenia, obrzęk i zaczerwienienie spojówek, a także obrzęk powiek, wymagają z reguły współpracy specja-

listów różnych dziedzin (okulistów, radiologów, endokrynologów, laryngologów).

Wybór metody operacyjnej w leczeniu pierwotnych guzów oczodołu zawsze jest uzależniony od patomorfologicznego utkania guza, jego lokalizacji w obrębie oczodołu (stosunku do gałki ocznej i nerwu wzrokowego) oraz kierunków ewentualnej penetracji guza.

W przypadku nowotworów złośliwych postępowaniem z wyboru pozostaje wypatroszenie oczodołu z ewentualnym następowym napromienianiem.

W guzach niezłośliwych natomiast – w zależności od pierwotnej lokalizacji guza – możemy w celu jego usunięcia zastosować dojsięcie przez ścianę przyśrodkową (metoda Sewalla), przez ścianę górną, czyli strop oczodołu (metoda Dandy'ego i Naffziger'a), przez ścianę dolną (metoda Hirscha z dojsięcia przez zatokę szczękową), przez wejście do oczodołu (orbitotomia przednia wg Knappa), oraz przez ścianę boczną – metoda Krönleina z późniejszymi modyfikacjami (cyt. za 7).

Dojsięcie boczne – odskroniowe, opracowane przez Krönleina w 1898 r., polega na czasowej osteopla-

Z I Katedry i Kliniki Laryngologii Śląskiej AM w Katowicach  
Kierownik, prof. dr hab. Tatiana Gierek

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Prof. dr hab. Tatiana Gierek  
I Katedra i Klinika Laryngologii Śląskiej AM  
ul. Francuska 20/24  
40-027 Katowice