

Ryc. 1. Średnia gęstość komórek śródbłonka (±SD) przed i po trabekuloplastyce laserowej

Fig. 1. Mean endothelial cell density (±SD) before and after laser trabeculoplasty

tej energii badany materiał podzielono na dwie grupy: A – 16 oczu – energia 550-800 mW, B – 22 oczu energia 850-1100 mW.

Pachymetrem ultrasonograficznym firmy Teknar mierzone grubość rogówki w jej centrum, przed zabiegiem i w pierwszej dobie po zabiegu.

Centralną gęstość komórek śródbłonka obliczono przed zabiegiem i trzy miesiące po zabiegu przy użyciu kontaktowego mikroskopu lustrzanego firmy Alcon.

## Wyniki

Średnia grubość centralna rogówki przed zabiegiem dla grupy A wynosiła 0,55 mm, odchylenie standardowe (SD)=0,05, a dla grupy B 0,56 mm, SD=0,04. W pierwszym dniu po zabiegu wartość te wynosiły 0,56 mm, SD=0,05 dla grupy A i 0,56 mm, SD=0,03 dla grupy B. Różnice te nie są istotne statystycznie.

Średnia gęstość komórek śródbłonka przed trabekuloplastyką wynosiła 2146/mm<sup>2</sup>, SD=353 w grupie A i 2082/mm<sup>2</sup>, SD=472 w grupie B. Średnia gęstość komórek śródbłonka trzy miesiące po zabiegu wynosiła 2026/mm<sup>2</sup>, SD=320 w grupie A i 1934/mm<sup>2</sup>, SD=465 w grupie B. Różnice te w obu grupach nie są istotne statystycznie.

## Omówienie

Wydaje się, że trabekuloplastyka z ogniskowaniem wiązki laserowej na przedniej części beleczkowania zwiększa ryzyko powikłań rogówkowych, takich jak przymglenia, oparzenia lub obrzęk. Uszkodzenia takie nie są częste, być może dlatego, że promień przechodzi przez rogówkę skośnie, a więc energia rozkłada się na większym obszarze niż byłoby to przy prostopadłym przejściu promienia. Poza tym światło ogniskuje się na beleczkowaniu w przeciwnym kwadrancie, tak że ognisko maksymalnej energii leży około 10 mm od punktu przejścia promienia przez rogówkę (9). Pomiar utraty komórek śródbłonka jest jedną z najlepszych metod

oceny stanu rogówki. Doniesienia na temat wpływu fotokoagulacji laserowej na stan śródbłonka rogówki różnią się w sposób istotny. Nash i wsp. (6) wykazali na modelach zwierzęcych, że promieniowanie lasera argonowego zogniskowane bezpośrednio na śródbłonku, w znacznym stopniu go uszkadza. Pardos i Krachmer (7) stwierdzili zwiększoną utratę komórek śródbłonka po panfotokoagulacji siatkówki. Traverso i wsp. (9) badali grubość rogówki i gęstość komórek śródbłonka cztery miesiące po wykonaniu trabekuloplastyki i nie stwierdzili zmian. Hong i wsp. (2) opisali natomiast powiększenie komórek śródbłonka sześć miesięcy po trabekuloplastyce, co odpowiadałoby ich mniejszej gęstości.

Z kolei Brubaker i Liesegang (1) nie stwierdzili zmian w gęstości komórek śródbłonka oraz grubości rogówki trzy miesiące po trabekuloplastyce. Podobne wyniki otrzymali Thoming i wsp. (8), badając pacjentów średnio 13 miesięcy po zabiegu.

Nasze wyniki są zgodne z obserwacjami większości autorów i wskazują na brak negatywnego wpływu trabekuloplastyki na śródbłonek rogówki. Wydaje się, że na wyniki Honga i wsp. (2) miała wpływ zastosowana przez nich wysoka energia: 18,4-21,4 J, dużo większa niż używana przez nas i innych autorów.

W naszych badaniach nie stwierdziliśmy wpływu trabekuloplastyki laserowej na grubość rogówki i gęstość komórek śródbłonka. Uważamy, że można polecić tę metodę jako bezpieczną w leczeniu jaskry prostej.

## Piśmiennictwo

- Brubaker R.E., Liesegang T.J.: *Effect of trabecular photocoagulation on the aqueous humor dynamics of the human eye*. Am. J. Ophthalmol., 1983, 96, 139-147.
- Hong C., Kitazawa Y., Tanishima T.: *Influence of argon laser treatment of glaucoma on corneal endothelium*. Jpn. J. Ophthalmol., 1983, 27, 567-574.
- Hoskins D.M. Jr., Hetherington J. Jr., Minchler D.S. Jr., Lieberman M.F., Schaffer R.N.: *Complications of laser trabeculoplasty*. Ophthalmology, 1983, 90, 796-799.
- Jorizzo P.A., Samples J.R., van Buskirk E.M.: *The effect of repeated argon laser trabeculoplasty*. Am. J. Ophthalmol., 1988, 106, 682-685.
- Malukiewicz-Wiśniewska G., Lesiewska-Junk H.: *Skuteczność wielokrotnej trabekuloplastyki laserowej*. Klin. Oczna, 1996, 98, 303-306.
- Nash J.P., Wickham M.G., Binder P.S.: *Corneal damage following focal laser intervention*. Exp. Eye Res., 1978, 26, 641-650.
- Pardos G.J., Krachmer J.K.: *Photocoagulation: its effect on the corneal endothelial cell density of diabetics*. Arch. Ophthalmol., 1981, 98, 84-86.
- Thoming C., van Buskirk E.M., Samples J.R.: *The corneal endothelium after laser therapy for glaucoma*. Am. J. Ophthalmol., 1987, 103, 518-522.
- Traverso C., Cohen E.J., Groden L.R., Cassel G.H., Laibson P.R., Spaeth G.L.: *Central corneal cell density after argon laser trabeculoplasty*. Arch. Ophthalmol., 1984, 102, 1322-1424.
- Wise J.B.: *Long term control of adult open-angle glaucoma by argon laser treatment*. Ophthalmology, 1981, 88, 197-202.
- Wise J.B., Witter S.L.: *Argon laser therapy for open-angle glaucoma. A pilot study*. Arch. Ophthalmol., 1997, 97, 319-322.

Praca wpłynęła do Redakcji 15 kwietnia 1998 r. (671)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (3): 191-194  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

## Angiografia fluoresceinowa u dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I Fluorescein angiography in children and adolescents with type I 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 changes in ophthalmoscopic examination and fluorescein angiography in children and adolescents with insulin dependent diabetes mellitus.

**Material and methods:** 100 patients with type I diabetes mellitus aged 9.3-21.5 years (15.76±2.69), with diabetes duration of 1-13.5 years (6.57±2.52) were examined.

**Results:** Retinal changes in ophthalmoscopic examination were observed in 12 cases. Fluorescein angiography allowed to detect diabetic retinopathy in 29 patients. There was no correlation between the incidence of retinopathy and the age of patients. Vascular abnormalities were related to the duration of diabetes. Retinopathy was not found in children <10 years of age.

**Słowa kluczowe:** angiografia fluoresceinowa, cukrzyca typu I, retinopatia cukrzycowa

**Key words:** fluorescein angiography, type I diabetes, diabetic retinopathy

W 1973 r. Toussaint i Dorchy zastosowali angiografię fluoresceinową w badaniach przesiewowych dzieci chorujących na cukrzycę, w poszukiwaniu wczesnych objawów retinopatii. W doniesieniach z piśmiennictwa istnieją duże rozbieżności odnośnie do częstości występowania retinopatii cukrzycowej u młodych osób z cukrzycą insulinozależną (2-4, 7, 9-11, 16). Wśród autorów panuje jednak zgodny pogląd, iż angiografia fluoresceinowa powinna być wykonywana jako jedno z podstawowych badań u dzieci i młodzieży z cukrzycą, pozwala bowiem na zaobserwowanie wczesnych zmian w dnie oka w przebiegu cukrzycy o krótkim czasie trwania i umożliwia rozpoczęcie odpowiedniego leczenia (7, 8, 15, 18).

Celem przeprowadzonych badań była ocena przydatności angiografii fluoresceinowej w wykrywaniu reti-

nopatii cukrzycowej u dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I oraz próba określenia wskazań do wykonania tego badania w tej grupie pacjentów.

## Materiał i metodyka

Badaniami objęto 100-osobową grupę dzieci i młodzieży (59 chłopców i 41 dziewczynek) w wieku od 9,3 do 21,5 roku, średnio 15,76±2,69 roku chorujących na cukrzycę insulinozależną od roku do 13,5 roku, średnio 6,57±2,52 roku. Wszystkie dzieci były pod stałą opieką Poradni Cukrzycowej oraz Okulistycznej Dziecięcej Szpitala Klinicznego w Białymstoku. W analizowanej grupie przeprowadzono pełne badanie okulistyczne, obejmujące m.in.: ocenę ostrości wzroku do dali i blizy, widzenie barw, badanie w lampie szczelinowej, oftalmoskopię bezpośrednią i pośrednią. Angiografię fluoresceinową wykonywano kamerą Fundus Camera FF 450 firmy Zeiss, z zastosowaniem odpowiednich filtrów. Nie zaobserwowano powikłań związanych z podaniem fluoresceiny, z wyjątkiem niewielkich młodości u siedmiu osób. Uzyskane obrazy analizowano wykorzystując system archiwizacji danych BAS 320/320 DS.

Otrzymane wyniki badań poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem elementów statystyki opiso-

<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

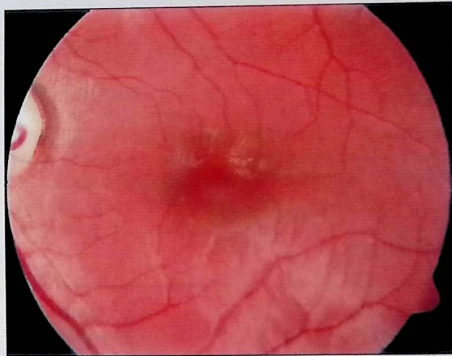
Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Dr med. Beata Urban  
ul. Wesolia 27/17  
15-307 Białystok



wej za pomocą testu t-Studenta, testu Manna-Whitneya oraz testu Wilcoxon. Za istotne statystycznie przyjęto wartości  $p < 0,05$ .

## Wyniki

Retinopatię cukrzycową na podstawie badania wziernikowego rozpoznano u 12 osób (12%). We wszystkich tych przypadkach była to retinopatia cukrzycowa prosta. Najczęściej obserwowaną nieprawidłowością były mikroaneuryzmaty, które stwierdzono w dziewięciu przypadkach, z czego w sześciu przypadkach były to jedynne zmiany charakterystyczne dla retinopatii. Krwotoczki śródsiatkówek stwierdzono u czterech osób, z czego w jednym przypadku były to zmiany jednostronne, a w pozostałych trzech obustronne, którym dodatkowo towarzyszyły mikroaneuryzmaty. Najrzadszym objawem były wysięki twarde, występujące tylko w jednym przypadku w jednym oku, skroniowo od plamki (ryc. 1). W obojgu oczach tego chorego występowały ponadto mikroaneuryzmaty i krwotoczki śródsiatkówek.



Ryc. 1. Pacjent M.K., lat 15, cukrzyca od 11 lat. Na zdjęciu widoczne wysięki twarde, mikroaneuryzmaty i krwotoczki śródsiatkówek

Fig. 1. Patient M.K., 15 years old, diabetes from 11 years. On the picture hard exudates and retinal haemorrhages

W jednocześnie wykonanej angiografii fluoresceinowej wykazano zmiany typowe dla mikroangiopatii u 29 osób (29%). Rodzaj stwierdzanych zmian w badaniu angiograficznym przedstawiono w tabeli I.

Tabela I: Rodzaj zmian stwierdzanych w angiografii fluoresceinowej

Table I: Type of lesions in fluorescein angiography

Rodzaj zmian Type of lesions	Liczba chorych (n=29) Number of patients (n=29)	
	n	[%]
Mikroaneuryzmaty Microaneurysms	21	72
Zniekształcenia włóśnierek Capillary dilatations	17	59
Window defect	5	17
Przecieki barwnika Leakage	2	7



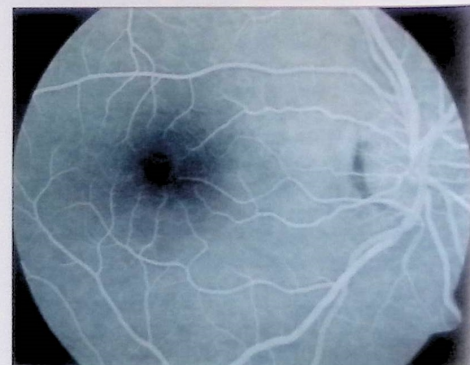
Ryc. 2. Pacjent M.K., lat 15, cukrzyca od 11 lat. Na angiogramie przecieki barwnika i mikroaneuryzmaty

Fig. 2. Patient M.K., 15 years old, diabetes from 11 years. On angiogram leakage and microaneurysms



Ryc. 3. Pacjentka B.A., lat 17, cukrzyca od 5 lat. Na angiogramie zmiany typu window defects

Fig. 3. Patient B.A., 17 years old, diabetes from 5 years. On angiogram window defects



Ryc. 4. Pacjent A.P., lat 17, cukrzyca od 5 lat. Na angiogramie zmiany typu window defects i zniekształcenia naczyń włosowatych

Fig. 4. Patient A.P., 17 years old, diabetes from 5 years. On angiogram window defects and capillary dilatations

Najczęściej stwierdzaną nieprawidłowością były mikroaneuryzmaty, obecne w 21 przypadkach. Zniekształcenia naczyń włosowatych, polegające na ich uogólnionym lub miejscowym rozszerzeniu oraz poszerzeniu kapilarów okołoplamkowych, obserwowano w 17 przypadkach. Zmiany typu *window defects* były obecne w pięciu przypadkach, w tym u jednej osoby nie występowały inne zmiany (ryc. 2, 3). Zmiany te u badanych przez nas osób nie upośledzały ostrości wzroku. Przecieki barwnika były obecne w dwóch przypadkach: u jednej osoby przecieki barwnika były widoczne w jednym oku w tylnym biegunie powyżej i poniżej plamki, druga osoba miała przecieki barwnika w obu plamkach i pacjenci ci mieli pełną ostrość wzroku (ryc. 4). W obu tych przypadkach badane osoby chorowały na cukrzycę od ponad 10 lat. Badanie angiograficzne pozwoliło na dodatkowe uwidocznienie mikroaneuryzmatów u 12 pacjentów, zniekształceń naczyń włosowatych u 17, zmian typu *window defects* u pięciu oraz przecieków barwnika u dwóch osób. W naszych badaniach nie stwierdzono obecności obszarów hipoperfuzji i zamknięcia kapilarów. Nie zaobserwowano ani jednego przypadku retinopatii cukrzycowej proliferacyjnej.

Wiek chorych i czas trwania cukrzycy przedstawiono w tabeli II.

Tabela II: Wiek chorych i czas trwania cukrzycy  
Table II: Age of patients and duration of diabetes

Czas trwania cukrzycy (lata) Duration of diabetes (years)	Liczba pacjentów Number of patients	Pacjenci z retinopatią cukrzycową Patients with diabetic retinopathy	
		n	[%]
<5	35	8	22,86
5,1-10	55	14	25,45
>10	10	7	70
Razem / Total	100	29	29
Wiek pacjentów (lata) Age of patients (years)	Liczba pacjentów Number of patients	Pacjenci z retinopatią cukrzycową Patients with diabetic retinopathy	
		n	[%]
<10	4	0	0
10-15	34	9	26,47
>15	62	20	32,25
Razem / Total	100	29	29

Średni wiek pacjentów wynosił 16,3 roku i wahał się od 13 do 20,3 roku. Retinopatia nie występowała u pacjentów poniżej 10. roku życia. Najmłodszy pacjent z retinopatią miał 13 lat. Nie stwierdzono istotnej statystycznej zależności między występowaniem retinopatii a wiekiem pacjentów.

W grupie chorych z retinopatią czas trwania cukrzycy wynosił  $7,95 \pm 3,15$  roku i był dłuższy niż w grupie pacjentów bez objawów retinopatii, a różnica ta była istotna statystycznie ( $p=0,0003$ ). Stwierdzono, że retinopatia najrzadziej występowała u osób z cukrzycą trwającą krócej niż pięć lat, natomiast w grupie pacjentów z cukrzycą występującą ponad 10 lat aż w 70% przypadków wykazano zmiany typowe dla retinopatii.

## Omówienie

W badaniach własnych spośród 100 dzieci chorujących na cukrzycę insulinozależną badaniem wziernikowym retinopatię cukrzycową rozpoznano u 12 osób. Wykonana jednocześnie angiografia fluoresceinowa pozwoliła na wykrycie zmian na dnie oka u ponad dwukrotnie większej liczby osób, a mianowicie u 29 pacjentów. We wszystkich tych przypadkach była to retinopatia cukrzycowa prosta. Na podstawie uzyskanych wyników można więc stwierdzić, iż w populacji dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I badanie fluoroangiograficzne umożliwia zwiększenie wykrywalności retinopatii, pozwalając uwidocznić zmiany niewidoczne w badaniu oftalmoskopowym. Uzyskane wyniki badań są zbliżone do wyników innych autorów (2, 5, 14, 16). Bertram, po przebadaniu 209 dzieci z cukrzycą typu I w wieku 6-17 lat (średnio 12,6 roku) rozpoznał badaniem oftalmoskopowym retinopatię u 11% dzieci, natomiast zmiany w angiografii były obecne u 23% badanych pacjentów (1). Ciekawe spostrzeżenia poczynił Burger stwierdzając, że angiografia fluoresceinowa pozwala na wykrycie zmian siatkówkowych około czterech lat wcześniej w porównaniu z badaniem oftalmoskopowym (2). Z kolei częstość występowania retinopatii u dzieci, wynosząca kilka procent, podaje na podstawie badań Starup (17). Odmienne wyniki, wykazujące znacznie częstsze występowanie retinopatii, wynoszące prawie 50% badanych dzieci z cukrzycą typu I, uzyskał Fairchild (4). Wysoki odsetek retinopatii cukrzycowej u dzieci spotykany jest zwłaszcza w starszych doniesieniach. Malone wykazał zmiany w angiografii u 74% badanych osób w wieku 5-18 lat z cukrzycą insulinozależną, u których nie stwierdzano żadnych zmian na kolorowych zdjęciach dna oka (13).

U naszych pacjentów najczęściej stwierdzaną zmianą na dnie oka były mikroaneuryzmaty. Koresponduje to z badaniami innych autorów, którzy uważają, że właśnie te zmiany są pierwszą zmianą patologiczną obserwowaną na dnie oka u dzieci z cukrzycą (5, 12, 13, 17, 18). Często współistnieją z nimi, podobnie w naszych badaniach, krwotoczki śródsiatkówek (2, 5, 7, 8, 10, 11, 15). Zniekształcenia naczyń włosowatych, polegające przede wszystkim na poszerzeniu kapilarów okołoplamkowych, zaobserwowaliśmy u 17 osób, podczas gdy Starup stwierdził takie zmiany tylko u 1,6% przypadków (17, 18). Z kolei Gerkowicz po zbadaniu 31 osób z cukrzycą młodzieńczą nie zaobserwował tego typu odchyłań (8). Stwierdzane przez nas zmiany typu *window defects* w plamkach obserwowali również inni autorzy (8, 16). Gerkowicz i Prost opisywali je jako drobne, delikatne, punktowane uszkodzenia nabłonka barwnikowego zlokalizowane w obrębie plamki (8). Uważają oni, że ta nieprawidłowość ma charakter czynnościowy.

Innymi, nieco rzadziej opisywanymi w piśmiennictwie, zmianami w angiografii fluoresceinowej u dzieci z cukrzycą typu I (co jest zgodne również z naszymi obserwacjami) są przecieki barwnika, wysięki twarde czy efekt okienkowy (2, 7, 8, 15). Verougstraete obserwowal przecieki barwnika u 40% dzieci z cukrzycą, podczas gdy Starup stwierdził takie zmiany tylko u 1,6% przypadków (17, 18). Z kolei Gerkowicz po zbadaniu 31 osób z cukrzycą młodzieńczą nie zaobserwował tego typu odchyłań (8). Stwierdzane przez nas zmiany typu *window defects* w plamkach obserwowali również inni autorzy (8, 16). Gerkowicz i Prost opisywali je jako drobne, delikatne, punktowane uszkodzenia nabłonka barwnikowego zlokalizowane w obrębie plamki (8). Uważają oni, że ta nieprawidłowość ma charakter czynnościowy.



Nie stwierdziliśmy zmian w narządzie wzroku u osób poniżej 10. r.ż., co jest zgodne z obserwacjami innych autorów (5, 18). W naszych badaniach u osób, u których cukrzyca trwała ponad 10 lat, retinopatia występowała prawie trzykrotnie częściej w porównaniu z osobami, które chorowały krócej niż pięć lat. U ośmiu spośród 35 osób, u których cukrzyca trwała krócej niż pięć lat, były obecne jedynie początkowe zmiany o małym nasileniu. Johansen u dzieci poniżej 16. r.ż., chorujących na cukrzycę średnio 4 lata, stwierdził retinopatię tylko w 4,8% przypadków (9).

Wciąż dyskutowany jest problem, jaki wiek pacjenta z cukrzycą jest najodpowiedniejszy do wykonania angiografii. Wielu autorów zwraca uwagę na stosunkowo rzadkie występowanie retinopatii u pacjentów, u których cukrzyca trwa krócej niż pięć lat oraz przed ukończeniem 15. r.ż. (2, 6). Skłoniło to nawet autorów do wyciągnięcia wniosku, że angiografii fluoresceinowej nie powinno się wykonywać u pacjentów poniżej 12. r.ż. i u osób z czasem trwania cukrzycy krótszym niż cztery lata, zważywszy, że technika ta nie jest wolna od możliwości wystąpienia powikłań. W związku z powyższymi obserwacjami w niektórych ośrodkach diabetologii dziecięcej angiografia fluoresceinowa siatkówki jest wykonywana u wszystkich pacjentów dopiero po pięciu latach trwania choroby, z wyjątkiem sytuacji, gdy wcześniej stwierdza się nieprawidłowości w czasie rutynowo wykonywanych badań wzornikowych dna oka (15). Podobne spostrzeżenia poczynił Falck (5). Jest on zdania, że aby wykryć bardzo wczesne zmiany i jednocześnie skłonić młodych pacjentów do dbania o swoje zdrowie, dobrym rozwiązaniem jest wprowadzenie regularnych kontroli okulistycznych po wejściu pacjenta w okres dojrzewania, pod warunkiem, że czas trwania cukrzycy wynosi co najmniej trzy lata. Burger i wsp. na podstawie przeprowadzonych badań, dotyczących dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I, wykazali, że średni okres między zachorowaniem na cukrzycę a stwierdzeniem pierwszych zmian na dnie oka wynosi dziewięć lat, ale zdaniem autorów musi być on nieco krótszy, ponieważ 27% pacjentów przy pierwszym badaniu już miało zmiany, poza tym w niektórych przypadkach już pięć lat później można było spotkać zmiany proliferacyjne (2). Gerkowicz i wsp. stwierdzili duże nasilenie zmian w angiografii fluoresceinowej u chorego leczonego z powodu cukrzycy od trzech lat, dlatego są oni zdania, że badanie okulistyczne z uwzględnieniem fluoroangiografii powinno bezwzględnie objąć młodocianych pacjentów leczonych z powodu cukrzycy dłużej niż trzy lata (8).

Na podstawie naszych badań uważamy, że wykonywanie angiografii fluoresceinowej w celu wczesnego wykrycia retinopatii cukrzycowej wydaje się wskazane u dzieci powyżej 10. r.ż., jak również u tych młodych pacjentów, u których cukrzyca trwa dłużej niż pięć lat.

#### Piśmiennictwo

- Bertram B., Wolf S., Schulte K., Jung F., Kiesewetter H., Sitzmann F.C., Reim M.: *Retinal blood flow in diabetic children and adolescents*. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 1991, 229, 336-340.
- Burger W., Hovener G., Dusterhus R., Hartmann R., Weber B.: *Prevalence and development of retinopathy in*

*children and adolescents with type I (insulin-dependent) diabetes mellitus. A longitudinal study*. Diabetologia, 1986, 29, 17-22.

- Cerutti F., Sacchetti C., Vigo A., Dianzani I., Barato S., Bessone A., Vaona P., Furlotti F.: *Course of retinopathy in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: a ten-year study*. Ophthalmologica, 1989, 198, 116-123.
- Fairchild J.M., Hing S.J., Donaghue K.C., Bonney M.A., Fung A.T., Stephens M.M., Mitchell P., Howard N.J., Si-link M.: *Prevalence and risk factors for retinopathy in adolescents with type 1 diabetes*. Med. J. Aust., 1994, 160, 757-762.
- Falck A., Kaar M.L., Laatikainen L.: *A prospective, longitudinal study examining the development of retinopathy in children with diabetes*. Acta Paediatr., 1996, 85, 313-319.
- Frank R.N.: *On the pathogenesis of diabetic retinopathy*. Ophthalmology, 1991, 98, 586-593.
- Frost-Larsen K., Starup K.: *Fluorescein angiography in diabetic children. A follow-up*. Acta Ophthalmol., 1980, 58, 355-360.
- Gerkowicz K., Prost M.: *Angiografia fluoresceinowa we wczesnych okresach retinopatii u chorych z cukrzycą młodzieńczą*. Klin. Oczna, 1983, 85, 153-154.
- Johansen J., Sjølie A.K., Eshoj O.: *Refraction and retinopathy in diabetic children below 16 years of age*. Acta Ophthalmol. Copenh., 1994, 72, 674-677.
- Kokkonen J., Laatikainen L., van Dickhoff K., Miettinen R., Tuominen M., Lautala P., Salmela P.: *Ocular complications in young adults with insulin-dependent diabetes mellitus since childhood*. Acta Paediatr., 1994, 83, 273-278.
- Kordonouri O., Danne T., Hopfenmüller W., Enders I., Hovener G., Weber B.: *Lipid profiles and blood pressure: are they risk factors for the development of early background retinopathy and incipient nephropathy in children with insulin-dependent diabetes mellitus?* Acta Paediatr., 1996, 85, 43-48.
- Lund-Andersen Ch., Frost-Larsen K., Starup K.: *Natural history of diabetic retinopathy in insulin-dependent juvenile diabetics*. Acta Ophthalmol., 1987, 65, 481-486.
- Malone J.I., Van Cader T.C., Edwards W.C.: *Diabetic vascular changes in children*. Diabetes, 1977, 26, 673-679.
- McNally P.G., Raymond N.T., Swift P.G., Hearnshaw J.R., Burden A.C.: *Does the prepubertal duration of diabetes influence the onset of microvascular complications?* Diabet. Med., 1993, 10, 906-908.
- Mianowska B., Palenga D., Czerniawska E., Przedecka I., Chruł E., Bodalski J.: *Angiografia fluoresceinowa w diagnostyce retinopatii u dzieci i młodzieży z cukrzycą typu I*. Przegl. Pediatr., 1996, 26, 177-183.
- Palenga-Pydyn D., Czerniawska E., Nawrocka Z.: *Ocena częstości powikłań w narządzie wzroku u dzieci i młodzieży z cukrzycą insulinozależną*. Klin. Oczna, 1997, 99, 317-321.
- Starup K., Larsen H.W., Enk B., Vestermark S.: *Fluorescein angiography in diabetic children*. Acta Ophthalmol. 1980, 58, 347-354.
- Verougstraete C., Toussaint D., De Schepper J., Haentjens M., Dorchy H.: *First microangiographic abnormalities in childhood diabetes-types of lesions*. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 1991, 229, 24-32.

Praca wpłynęła do Redakcji 9 października 1998 r. (708)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (3): 195-200  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Wpływ leczenia postępującej oftalmopatii obrzękowo-naciekowej na wartość ciśnienia wewnątrzgałkowego

The influence of treatment of progressive, oedematous-infiltrative ophthalmopathy on intraocular pressure

Agnieszka Rutecka-Dębniak<sup>1</sup>, Zofia Krzystolik<sup>1</sup>, Krystyna Pilarska<sup>2</sup>,  
Barbara Krzyżanowska-Świniarska<sup>2</sup>, Anelli Syrenicz<sup>2</sup>, Alina Jarema<sup>3</sup>

**Purpose:** To evaluate the influence of systemic steroid therapy and retrobulbar irradiation on intraocular pressure (IOP) in patients with infiltrative – oedematous Graves' ophthalmopathy.

**Material and methods:** We examined 76 patients divided into 3 groups: I – treated by irradiation only (15 patients), II – treated by irradiation and oral prednisone therapy (26 patients), III – treated by irradiation and intravenous methylprednisolone pulse therapy (35 cases). All patients underwent full ophthalmological examination (including IOP measurement, perimetry and gonioscopy) before, during, immediately after and 2-20 months after treatment.

**Results:** Increased IOP (21-31 mm Hg) was observed in 54 patients (71%) before treatment. The iridocorneal angle was open in all eyes. Changes in perimetry were not characteristic for glaucoma. IOP was higher in patients with more severe ophthalmopathy. We recorded transient increase of IOP during treatment in only 3 patients. Increased IOP immediately after therapy was observed in 16 patients with severe symptoms and signs of ophthalmopathy: in group I – 4/15 (27%), in group II – 4/26 (15%), in group III – 8/35 (23%). Higher IOP was recorded in 10 patients two to twenty months after completion of treatment: from group I – 4/15 (27%), from group II – 1/26 (4%) and from group III – 5/35 (14%). In 6 of these 10 persons we observed recurrence of ophthalmopathy, in 4 patients higher IOP was the only deviation, they needed local therapy. The mean values of IOP were lower in patients treated by steroid therapy in comparison to patients treated by irradiation only. The most rapid improvement of clinical status was observed in patients treated by methylprednisolone pulse therapy.

**Conclusions:** The increase of IOP in patients with Graves' ophthalmopathy correlates with severity and duration of eye disease. Systemic steroid therapy is more efficient in reduction of IOP than irradiation of the retrobulbar tissue. Our results suggest that combined therapy is a preferable method of treatment of progressive ophthalmopathy, including cases with increased intraocular pressure.

**Słowa kluczowe:** oftalmopatia tarczycowa, steroidoterapia

**Key words:** thyroid ophthalmopathy, steroid therapy

Wśród powikłań postępującej oftalmopatii obrzękowo-naciekowej obserwuje się również podwyższone ciśnienie wewnątrzgałkowe (cw). Mechanizm jego wzrostu jest złożony. Istotną rolę odgrywa stan ciasnoty oczodołowej i wzrost oporów w krążeniu żylnym oraz ucisk zmienionych chorobowo mięśni okoruchowych na ścianę gałki ocznej (2, 5, 7, 12, 15). Z powodu niewyjaśnionej etiopatogenezy leczenie oftalmopatii ma charakter objawowy. Za najskuteczniejsze metody leczenia uważane są obecnie radioterapia i ogólna steroidoterapia (3, 8, 9, 11, 13). Panujący pogląd, że po-

<sup>1</sup> Z Katedry i Kliniki Okulistyki (WS) PAM w Szczecinie  
Kierownik: prof. dr hab. Olgierd Palacz

<sup>2</sup> Z Kliniki Endokrynologii, Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Przemiany Materii PAM w Szczecinie  
Kierownik: dr hab. Krystyna Pilarska

<sup>3</sup> Z Kliniki Radioterapii Instytutu Radiologii PAM w Szczecinie  
Kierownik: prof. dr hab. Zbigniew Marzęcki

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Lek. med. Agnieszka Rutecka-Dębniak  
ul. Hubala 4/13  
71-298 Szczecin