

chorych ze stożkiem rogówki a tylko u 13% w grupie kontrolnej<sup>1</sup>. Wśród naszych bliźniąt, jedyn z braci chorego ze stożkiem rogówki zmarł w pierwszym miesiącu życia z powodu „wady serca”.

Z powodu zaburzeń nerwicywowych podawanych w piśmiennictwie<sup>2</sup> i endokrynologicznych (hipotestosteronizm) leczono się dwóch chorych ze stożkiem rogówki. Nie stwierdzono tych dolegliwości u bliźniaczych braci bez stożka.

Jeden z chorych ze stożkiem rogówki miał skłonność do lamliwości kości (czterokrotne złamania przy małym urazie). Nie stwierdzono tego schorzenia u bliźniaczego brata.

Wymienione wyżej schorzenia, opisywane jako najczęściej towarzyszące stożkowi rogówki, występowały w wyższym procencie u braci chorych ze stożkiem rogówki, chociaż sam stożek o identycznym przebiegu choroby stwierdzono tylko w jednej parze bliźniąt.

Stożek rogówki, krótkowzroczność, alergie skórne, wady serca może łączyć rodzaj wrodzonej mezenchymopatii.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Beardsley T., Foulks G.*: An association of keratoconus and mitral valve prolapse. *Ophthalmology* 89: 35—37 (1982).
2. *Boczkowski K.*: Zarys genetyki medycznej. (PZWL, Warszawa 1985).
3. *Duke-Elder S., Leigh A.*: System of Ophthalmology. (Kimpton, London 1965).
4. *Galín M., Berger R.*: Atopy and Keratoconus. *Amer. J. Ophthal.* 45: 904—906 (1958).
5. *Ihalaime A.*: Clinical and epidemiological features of keratoconus. Genetic and external factors in the pathogenesis of the disease. *Acta Ophthal. Supplement* 178: (1986).
6. *Iwaszkiewicz E.*: Stożek rogówki. I. Niektóre dane epidemiologiczne. *Klin. oczna* 91: 208—209 (1989).
7. *Iwaszkiewicz E.*: Etiopatogeneza stożka rogówki ze szczególnym uwzględnieniem roli ciśnienia śródgałkowego. (Akademia Medyczna, Warszawa 1990).
8. *Kaseras A., Ruben M.*: Aetiology of keratoconus. *Brit. J. Ophthal.* 60: 522—525 (1976).
9. *Kennedy R.*: A 42-year clinical and epidemiologic study of keratoconus. *AMA Arch. Ophthal.* 101: 267—273 (1986).
10. *Mannis M.*: Personality trends in keratoconus. *An analysis.* *AMA Arch. Ophthal.* 105: 798—800 (1987).

Praca wpłynęła: 15.08.1992 (nr 5895).

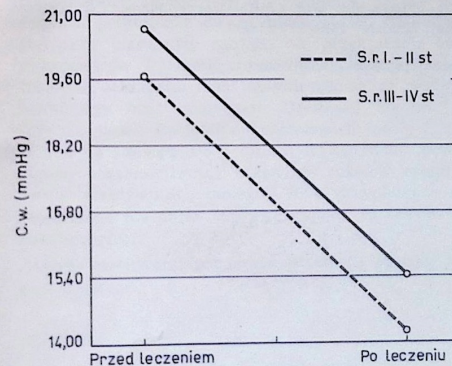
**M**ECHANIZM utrzymujący w oku względnie stałe ciśnienie śródgałkowe służy, wg *Adlera*<sup>1</sup> i *Arkina*<sup>2</sup>, ukształtowaniu ścian gałki ocznej, a przede wszystkim głównej części optycznej oka — rogówki. W prawidłowych warunkach wahania dobowe ciśnienia wewnątrzgałkowego (w.d.c.w.) rzadko przekraczają 3—4 mm Hg. Według *Goldmanna*<sup>3</sup> fizjologiczne ciśnienie w oku ma szeroki zakres, od 10 do 22 mm Hg. Według *Arkina* wysokość ciśnienia śródgałkowego zależy m.in. od szybkości przepływu krwi w naczyniach błony naczyniowej, ich szerokości i przepuszczalności. Zaburzenia naczynioruchowe występujące w przełomach hormonalnych, stresie i innych przypadkach wzmożonego napięcia układu współczulnego spełniają u ludzi młodych podobną rolę jak w późniejszym wieku miażdżyca.

Prawidłowe oko ma zdolności samoregulacyjne i kiedy one zawiodą, u osób skłonnych do jaskry, wszelkie zmiany szerokości naczyń lub przesunięcia krwi powodują zwiększenie ciśnienia wewnątrzgałkowego (c.w.). Sprzyja temu również siedzący tryb życia i wzmożona akomodacja przy długotrwałym czytaniu i pisaniu<sup>4</sup>.

W poprzednich naszych pracach<sup>4,5</sup> wskazano na częste zaburzenia nerwicowe, hormonalne i alergiczne u większości pacjentów ze stożkiem rogówki (s.r.). Zwrócono również uwagę na częstość nawyku pocierania oczu u tych chorych. Na te czynniki, jako patogenetyczne dla s.r., zwracają uwagę liczni autorzy zajmujący się tym zagadnieniem<sup>6</sup>.

W kolejnych pracach<sup>7-9</sup> badano c.w. i wpływ timololu na s.r. oraz przeprowadzono komputerową analizę danych szczegółowych dotyczących 191 pacjentów (65 kobiet i 126 mężczyzn) ze s.r. (pakiet statystyczny SPSS 2,0).

Spśród 191 chorych ze s.r. 110 otrzymało do oczu nieoperowanych 0,5% roztwór preparatu timoptic. Z tego do próby działania leku wybrano, stosując odpowiedni algorytm, 76 oczu (po jednym u każdego chorego stosującego leczenie powyżej 3 lat, reagującego na krople obniżeniem c.w. o co najmniej 3 mm Hg i dobrze tolerującego lek). U 42 chorych przeprowadzono badania w.d.c.w. przed podaniem leku i 2 tygodnie po jego sto-



Ryc. 1. Wpływ stosowania timololu na średnie wartości górne c.w. w 76 oczach.

Z Kliniki Okulistycznej II Wydziału Lekarskiego AM w Warszawie, kierownik: prof. dr med. Jerzy Szaflik

Reprint requests to: Dr hab. med. Ewa Iwaszkiewicz, ul. Broniewskiego 11 B m. 41; 01-780 Warszawa, Poland

EWA IWASZKIEWICZ, MAREK CZUBAK  
i WOJCIECH GAŁECKI

## Wieloletnie obserwacje własne wpływu Timololu na zahamowanie rozwoju stożka rogówki

MANY YEARS PERSONAL OBSERVATIONS ON THE INFLUENCE OF TIMOLOL ON THE ENHANCEMENT OF DEVELOPMENT OF KERATOCONUS

On examining about 300 patients with keratoconus in the period of 20 years the authors detected in a number of cases variations of the intraocular pressure. By means of a pneumotonometer Digilab 30R periodic variations of the IOP were measured in 76 patients and daily variations in 42. The statistical analysis showed that the application of Timolol and reduction of the IOP variations has a decisive influence on the improvement of objective changes and the visual acuity without correction. Presently in our Department Timolol is used successfully in 160 patients. There was no deterioration in either patient at that time and many patients showed an improvement of the condition of keratoconus.

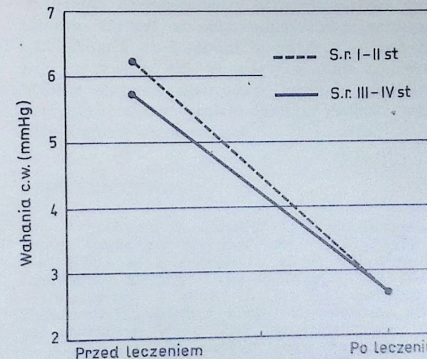
HASEŁ: stożek rogówki, leczenie zachowawcze, timolol  
KEY WORDS: keratoconus, conservative treatment, timolol

sonowaniu. Badania c.w. przeprowadzono pneumotonometrem DIGILAB 30R co 2 godziny od 7.00 do 22.00.

Analizy statystyczne zostały przeprowadzone za pomocą testu t *Studenta*. Zależność pomiędzy poprawą ostrości wzroku bez korekcji (V), obniżeniem najwyższych wartości c.w. i zmniejszeniem w.d.c.w. była liczona za pomocą współczynnika korelacji *Pearsona*.

Przeprowadzona wielowymiarowa analiza regresji z dwoma predyktorami (obniżeniem górnych wartości c.w. i zmniejszeniem w.d.c.w.) wykazała, że na poprawę V decydujący wpływ ma zmniejszenie w.d.c.w. (Beta 0,40, t 2,02, p < 0,05). Zależność ta wystąpiła tylko w grupie stożków początkowych.

Wpływ leku na obniżenie górnych wartości c.w. i na obniżenie w.d.c.w. ilustrują ryc. 1 i 2.



Ryc. 2. Wpływ stosowania timololu na średnie dobowe wahania ciśnienia wewnątrzgałkowego u 42 chorych.

Obecnie timoptic lub betoptic stosuje w naszej klinice 160 chorych ze stożkiem rogówki. Okres obserwacji wynosi od 6 miesięcy do 17 lat. Z tego 48% chorych jest obserwowanych od 3 do 11 lat, a 22% ponad 11 lat. Żaden z początkowych s.r. (I i II st. wg klasyfikacji Amslera) u chorych stosujących timoptic nie uległ pogorszeniu.

U jednego chorego, 21-letniego mężczyzny, z IV stopniem s.r. pociągającego oczy, nadpobudliwego i stosującego krople nieregularnie, rozwinął się ostry s.r. Wykonano u niego, z powodzeniem, keratoplastykę. Zabieg ten wykonano również u sześciu chorych z IV stopniem s.r., u których odleżyny po soczewkach nagałkowych znacznie obniżyły ostrość wzroku lub soczewki nie mogły utrzymać się na oku.

W 1981 r. Poulighen i współpr.<sup>10</sup> stosując znane kryteria operacyjne dla s.r. (ostry stożek, III i IV stopień wg klasyfikacji Amslera, znaczne obniżenie ostrości wzroku, brak tolerancji soczewek nagałkowych, stożek rozprzestrzeniający się ku obwodowi) podali następujący wzór:

$$Y = X + 10$$

gdzie Y — data keratoplastyki, X — data rozpoczęcia choroby przyjęta jako pierwsze zgłoszenie się do okulisty.

Wynika z tego wzoru, że przeszczepienie rogówki jest wykonywane 10 lat po pierwszych objawach s.r. Ponad 50% przypadków operowano w naszej klinice między 10 a 20 r.ż. Podobne dane otrzymywaliśmy w naszej klinice do 1978 r. Od tego czasu większość operowanych chorych ze s.r. liczy od 25 do 30 lat. Wśród chorych z I, II, III stopniem s.r., stosujących regularnie timolol, w żadnym przypadku nie nastąpiło pogorszenie choroby wymagające przeszczepienia rogówki.

#### PODSUMOWANIE

W początkowych s.r. timolol obniża c.w. i zmniejsza w.d.c.w. prawdopodobnie przez zmniejszenie przepływu krwi w błonie naczyniowej, co wykazały badania z ostatnich lat<sup>11</sup>. W ten sposób być może lek wpływa na zmniejszenie się objawów napięcia rogówki (linie Vogta, wzmocniony refleks śródbłonkowy) i jej odkształcenia co poprawia ostrość wzroku bez korekcyi.

W zaawansowanych s.r. timolol może zapobiegać rozwojowi ostrej fazy tej choroby co jest istotne m.in. w zespole Downa.

Timolol należy stosować po sprawdzeniu skuteczności jego działania i przy uwzględnieniu objawów ubocznych.

Wydaje się, że podwyższenie i wahania ciśnienia wewnątrzgałkowego, spowodowane czynnikami wewnętrznymi i zewnętrznymi (ucisk, pocieranie oczu) mogą być przyczyną nieprawidłowego kształtowania się krzywizny rogówki młodzieńczej lub rogówki zmienionej patologicznie np. w kolagenopatiach. Soczewki nagałkowe mogą też osłabiać strukturę rogówki<sup>11</sup>. Podobne mechanizmy być może występują również w rozwoju krótkowzroczności i nieźorności. Farmakologiczne obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego i zmniejszenie jego wahań mogłyby częściowo zrównoważyć te mechanizmy.

#### PIŚMIENNICTWO

- Adler F.: Fiziologia oka. (PZWL, Warszawa 1968).
- Arkin W.: Hydrostatyka i hydrodynamika oka. (PZWL, Warszawa 1953).
- Goldmann H., Schmidt T.: Über applanations Tonometrie. Ophthalmologica 134: 221—242 (1957).
- Iwaszkiewicz E.: Stożek rogówki. II. Choroby współistniejące i poglądy na etiopatogenezę. Klin. oczna 91: 210—211 (1989).
- Iwaszkiewicz E.: Dobowe wahania ciśnienia śródgałkowego w stożku rogówki. Klin. oczna 92: 233—234 (1990).
- Iwaszkiewicz E.: Próba zastosowania preparatu Timoptic w celu zahamowania rozwoju stożka rogówki. Klin. oczna 92: 235—236 (1990).
- Iwaszkiewicz E.: Etiopatogeneza stożka rogówki ze szczególnym uwzględnieniem roli ciśnienia śródgałkowego. (Akademia Medyczna, Warszawa 1990).
- Karseras A., Ruben M.: Aetiology of keratoconus. Brit. J. Ophthalm. 155: 8—15 (1968).
- Nauheim J., Perry H.: A Clinicopathologic study of contact-lens-related keratoconus. Amer. J. Ophthalm. 100: 543—546 (1985).
- Poulighen Y., Forman M., Giraud J.: Vitesse d'évolution du keratocone. J. Fr. Ophtal. 4: 219—221 (1981).
- Teng C.: Electron microscope study of the pathology of keratoconus. Part I. Amer. J. Ophthalm. 55: 18—47 (1963).
- Yoshida A.: Effect of Timolol on Human Retinal, Choroidal and Optic Nerve Head Circulation. Ophthalm. Res. 26: 162—170 (1991).

Praca wpłynęła: 15.08.1992 (nr 5893).

**S**TOŻEK rogówki (*keratoconus*) należy do grupy schorzeń zwyrodnieniowych rogówki. Występuje on zwykle obustronnie, częściej u kobiet w pierwszych 10 latach życia, a ujawnia się i postępuje w drugiej dekadzie życia<sup>6,7</sup>. Charakteryzuje się zniekształceniem rogówki w postaci uwypuklenia ku przodowi jej części środkowej na kształt stożka, ze zcieńczeniem rogówki do 1/3 prawidłowej grubości<sup>8</sup>.

Jednym z objawów podmiotowych jest osłabienie ostrości wzroku, zwłaszcza przy zwiększeniu się nieźorności. Istnieje duża różnorodność metod leczenia stożka rogówki, jednakże metody te dają jedynie krótkotrwały efekt<sup>6,7</sup>.

Excimer laser został wprowadzony po raz pierwszy do korekcyi nieźorności przez Seilera (Berlin) w 1988 roku<sup>1-4,7</sup>.

Celem naszej pracy jest wykorzystanie lasera excimer do korekcyi nieźorności w stożku rogówki.

#### MATERIAŁ I METODYKA

Wykonano zabiegi redukcji nieźorności na 10 oczach, u 8 pacjentów ze stożkami rogówki. We wszystkich przypadkach zakwalifikowanych do nacięcia nie stwierdzono przzerwania ciągłości blaszki granicznej tylniej i śródbłonka.

Przed zabiegiem wykonywano następujące badania: odcinka przedniego oka w lampie szczelinowej, dna oka, ostrości wzroku bez korekcyi, ostrości wzroku z korekcyą, ciśnienia wewnątrzgałkowego, pola widzenia, pomiar grubości rogówki i barwną mapę krzywizny rogówki.

Zabiegi wykonywano ambulatoryjnie laserem rogówkowym firmy Aesculap Meditec MEL-60. Stosowano znieczulenie miejscowe roztworem alkainy. Po znieczuleniu worka spojówkowego i rogówki umocowywano na okolicę okołorąbkową specjalną „podpórkę” przy użyciu podciśnienia. Na podpórce umieszczano metalową „maskę” z czterema szczelinami. Wiązkę laserową kierowano na szczeliny „maski”. Wykonywano 4 linijne nacięcia rogówki prostopadle do osi nieźorności. Głębokość nacięcia przy pierwszym zabiegu nie przekraczała 100—150 mikrometrów. Po zabiegu podawano podspojówkowo antybiotyk, zakładano maść antybiotykową do worka spojówkowego oraz opatrunek. Osłonowo zlecano krople antybiotykowe. Pacjentów kontrolowano po 3, 7, 14 i 21 dniach po zabiegu. Po 7 dniach wykonywano powtórnie pomiar keratometryczny krzywizny rogówki celem oznaczenia efektywności zabiegu. W 4 przypadkach zabieg powtórzono nacinając rogówkę głębiej, to znaczy do 250 mikrometrów.

Okres obserwacji pacjentów w chwili obecnej wynosi 1—3 miesiące.

#### WYNIKI

Ostrość wzroku bez korekcyi przedstawia tab. I.

Barwną mapę krzywizny rogówki jednej z pacjentek przedstawia ryc. 1.

Z I Kliniki Okulistycznej AM w Katowicach, kierownik: prof. dr med. Ariadna Gierek-Lapińska

Reprint requests to: Dr Stanisława Gierek-Kalicka, ul. Ceglana 35; 40-952 Katowice, Poland

STANISŁAWA GIEREK-KALICKA,  
DOROTA WYGLĘDOWSKA I EWA MRUKWA

## Wstępne doniesienie zastosowania lasera excimer w leczeniu stożka rogówki

PRELIMINARY REPORT ON THE APPLICATION OF EXCIMER LASER IN TREATMENT OF KERATOCONUS

Operations for the reduction of astigmatism in cases of keratoconus were performed on 10 eyes in 8 patients. Disruption of the continuity of the posterior lamellae lamina of the cornea was not observed in either case. In 4 cases the intervention had to be repeated. The period of observation amounts presently 1—3 months.

HASŁA: stożek rogówki, chirurgia refrakcyjna, nieźorność, excimer laser

KEY WORDS: keratoconus, refractive surgery, astigmatism, excimer laser

Tabela I

Lp.	Pierwszy zabieg		Drugi zabieg	
	ostrość wzroku przed zabiegiem	ostrość wzroku po zabiegu	ostrość wzroku przed zabiegiem	ostrość wzroku po zabiegu
1	2/50	5/50	5/50	5/16
2	5/50	5/16	5/16	5/10
3	4/50	5/50	5/50	5/10
4	3/50	5/25		
5	4/50	5/25		
6	3/50	5/16		
7	1/50	2,5/50		
8	3/50	5/50	5/50	5/16
9	5/25	5/10		
10	4/50	5/25		

#### OMÓWIENIE

Wykonano statystyczny test par obserwacji. Wykazuje on istotną różnicę między ostrością wzroku przed i po zabiegu. Wynosi on przy jednokrotnym zabiegu średnio 0,12 (około 1 rząd lepiej), a po drugim zabiegu wykazuje poprawę o 0,25, to znaczy o około 2,5 rzędu lepiej. Według naszych obserwacji korekcja nieźorności w przypadku stożka rogówki laserem excimer jest bezpieczna a efekty są obiecujące.

#### PIŚMIENNICTWO

- Aouchuetz B., Dausch D.: Erste Deutsche Multi-center studie zur Excimer laser PRK. Laser Post. 1: 1—7 (1991).
- Dausch D., Klein R.J., Schröder E.: Ophthalmic Excimer Laser Surgery. 17—24, 28—30, 77—115 (1991).
- Schütz H.: Ein Fall von hochgradigen Hornhautastigmatismus nach Starextraction. Besserung auf operativen Wege. Arch. Augenheilk. 15: 178 (1983).
- Schröder E.: Excimer laser for corneal surgery. Amer. J. Ophthalm. 103: 432—436 (1987).
- Seiler T., Bende T., Wollensack J., Trokel S.: Excimer laser keratotomy for correction of astigmatism. Amer. J. Ophthalm. 105: 117—122 (1987).
- Pojda S.M.: Leczenie