

Olgierd Palacz, Zofia Sylwestrzak i Andrzej Palacz

## Skuteczność trabekulopunkcji laserowej w jaskrze otwartego kąta

Efficiency of trabeculotomy with Nd: YAG laser in open-angle glaucoma

**Summary:** Results of Nd: YAG laser trabeculotomy performed in 71 eyes of 48 patients with open-angle glaucoma are presented. There were 25 females and 23 males, aged 15-86 years (mean age 67 years). The follow-up was 0.5-1,5 years. Normalization of the intraocular pressure was achieved in 90% of cases and outflow facility was improved in 87.3%. Deterioration of visual acuity was observed in 2.8% of eyes. In 4.2% the procedure was complicated by anterior chamber haemorrhages. The authors discuss principles, indications and techniques of Nd:YAG laser trabeculotomy and compare their results with those of others.

Hasła: jaskra otwartego kąta, trabekulotomia YAG, trabekulopunkcja laserowa YAG

Key words: open-angle glaucoma, Nd: YAG laser trabeculotomy, Nd:YAG laser trabeculopuncture

Idea „trabekulotomii” lub „goniotomii” laserowej „ab interno” stosowana była zarówno w leczeniu jaskry otwartego kąta, jak też w jaskrze dziecięcej, jako metoda alternatywna w stosunku do innych metod operacyjnych, zarówno wykonywanych techniką „ab interno”, jak też „ab externo” (sklerotomia)<sup>4, 7, 8, 9</sup>.

Jak już wyżej napomknięto zabieg ten (trabekulopunkcja YAG) w piśmiennictwie występuje pod różnymi określeniami: trabekulotomia laserowa<sup>3, 9</sup>, goniotomia laserowa<sup>7</sup>, trabekulopunktura laserowa<sup>4</sup>.

Jako pierwszy „sklerotomię ab externo” wykonał Beckman i wsp. na początku lat 70-tych, używając lasera CO<sub>2</sub><sup>1, 2</sup>.

Sklerotomię laserową „ab interno” wykonywano przy pomocy lasera Nd:YAG, używając do przeniesienia energii specjalne systemy fiberoptyczne<sup>6, 8</sup>.

Pod koniec lat 80-tych zastosowano tradycyjne lasery Nd:YAG do wykonywania „mikroperforacji” w utkaniu beczkowemu kąta rogówkowo-tęczówkowego<sup>3, 4, 5, 7, 9</sup>.

Idea mikroperforacji utkania beczkowego kąta tęczówkowo-rogówkowego czyli trabekulopunkcji jest wytworzenie trwałych mikrokanalików, łączących bezpośrednio przednią komorę z kanałem Schlemma<sup>3</sup>, lub przynajmniej poszerzenie ww. utka-

nia beczkowego i tym samym umożliwienie sprawnego przepływu płynu komorowego.

W naszej Klinice trabekulopunkcję laserem Nd:YAG wykonywano w następujących przypadkach jaskry otwartego kąta: przy nieskuteczności leczenia zachowawczego lub nietolerancji na leki, w małej skuteczności trabekuloplastyki argonowej, w przypadkach, w których leczenie operacyjne stanowiło duże ryzyko powikłań (wiek, duże zmiany w polu widzenia itp.) oraz w przypadkach, w których ew. leczenie operacyjne należało przełożyć na okres późniejszy (opalescencja soczewek) lub nie było na nie zgody.

### Materiał i metodyka

Trabekulopunkcję laserem Nd:YAG wykonano w przypadkach jaskry otwartego kąta w 71 oczach, u 48 osób (25 kobiet i 23 mężczyzn), w wieku od 15-86 lat (średni wiek 67).

U wszystkich pacjentów wykonano rutynowe badania przedniego i tylnego odcinka oka, łącznie z badaniem dna oka oftalmoskopem oraz w szkle trójlusterkowym.

Badano ostrość wzroku, ciśnienie śródgałkowe, współczynnik odpływu C oraz perymetrię kinetyczną (perymetrem kulistym). Ww. badania wykonywano przed zabiegiem, tydzień po zabiegu, między 3-4 tygodniem po zabiegu, a następnie co 3 miesiące. Czas obserwacji wynosił od 0,5 do 1,5 roku.

Trabekulopunkcję laserem wykonywano u leczonych chorych z jaskrą szerokiego kąta, lub w jaskrze

świeżo rozpoznanej. Powodem zastosowania omawianej metody były: nieskuteczność leczenia zachowawczego, zła tolerancja pilokarpiny i timololu, zaawansowany wiek, duże ubytki pola widzenia, opalescencja i częściowe mętnienie soczewek, brak zgody na zabieg operacyjny.

Zabieg wykonywano laserem typu Visulas YAG FL firmy Zeiss-Opton. Laseropunkcję wykonywano w części środkowej utkania beczkowego kąta rogówkowo-tęczówkowego w zakresie 45-60°, najczęściej w kwadrancie dolno-skroniowym. Używano specjalnego szkła trójlusterkowego firmy Opton. Na jednym posiedzeniu terapeutycznym wykonywano 12-36 emisji (średnio 21). Zastosowano moc w granicach 3,4-5,72 mJ (średnio 4,72 mJ).

### Wyniki

Zachowanie się ostrości wzroku prezentuje tabela I.

Tabela I

Ostrość wzroku	Przed zabiegiem		Po zabiegu	
	n	%	n	%
0,6-1,0	49	69	52	73,2
0,1-0,5	19	26,7	16	22,5
<0,1	3	4,2	3	4,2
	71		71	

W okresie obserwacji pogorszenie ostrości wzroku nastąpiło jedynie w 2 oczach, tj. 2,8% przypadków.

Tabela II przedstawia wartości ciśnienia śródgałkowego przed i po trabekulopunkcji Nd:YAG.

Tabela II

Ciśnienie śródgałkowe		Przed zabiegiem	Po zabiegu	Uwagi
n	%			
64	90	18-50 mm Hg (31,8)	12,2-20,6 mmHg (17,7)	Normalizacja
7	10	30-42 mm Hg (34,9)	22,0-30,1 mm Hg (24,6)	Poprawa

Tabela III

n	%	Współczynnik odpływu C			
		przed zabiegiem		po zabiegu	
		zakres	średnio	zakres	średnio
33	46,5 normalizacja	0,07-0,14	0,09	0,15-0,33	0,19
13	18,3 poprawa	0,15-0,25	0,18	0,20-0,33	0,25
5	7,0 bez zmian			0,15-0,17	0,16
16	22,5 patologiczny	0,03-0,13	0,07	0,06-0,14	0,11
4	5,6 pogorszenie	0,15-0,21	0,19	0,10-0,20	0,15

W 90% przypadków ciśnienie śródgałkowe uległo normalizacji. Wyniki dotyczące zachowania się współczynnika odpływu C przedstawia tabela III.

Po trabekulopunkcji Nd:YAG współczynnik odpływu płynu komorowego C uległ generalnie poprawie w 87,3% przypadków.

W 33 oczach (46,5%), w których przed zabiegiem C < 0,15 — po zabiegu nastąpiła pełna normalizacja współczynnika odpływu płynu komorowego C. W 16 oczach mimo poprawy współczynnika C, po zabiegu pozostał on nadal patologiczny (C < 0,15).

W 23 oczach, tj. 32,3% przypadków, po trabekulopunkcji YAG nie stosowano innego leczenia, tzn. nie było konieczności stosowania dodatkowych leków p-jaskrowych — zachowawczych.

W 55% przypadków (39 oczu) stosowano dodatkowo jeden lek przeciwjaskrowy, przy czym był to z reguły lek z grupy timololu. W 9 oczach chcąc utrzymać niskie ciśnienie śródgałkowe, stosowano dodatkowo 2 leki przeciwjaskrowe (timolol i pilokarpina). Z powikłań zaobserwowano krwotoki do przedniej komory w 3 oczach, co stanowi 4,2% przypadków.

### Omówienie i wnioski

Otrzymane przez nas wyniki należy uważać za bardzo dobre, a zastosowaną metodę za obiecującą również w przyszłości. Dowodem na to są trzy parametry: normalizacja ciśnienia śródgałkowego w 90% obserwowanych przypadków, współczynnik odpływu płynu komorowego C uległ polepszeniu w 87,3% przypadków, a ostrość wzroku uległa pogorszeniu tylko w 2,8% przypadków.

Do tego dodać należy praktycznie brak powikłań pozabiegowych — niewielkie i szybko opanowane krwotoki do przedniej komory w 4,2% obserwowanych przypadków.

Yoshikawa i wsp.<sup>9</sup> stosując tę metodę otrzymali zadowalające wyniki w 60% obserwowanych przypadków. Ponadto spośród 16 oczu, w których jaskra została wyrównana w 9-ciu (tj. 56% przypadków), należało zastosować dodatkowo leki przeciwjaskrowe.

Fukuchi i wsp.<sup>4</sup> normalizację ciśnienia śródgałkowego uzyskali w 57,9% przypadków.

Senfi i wsp.<sup>7</sup> uzyskali w jaskrze dziecięcej niższe wartości ciśnienia śródgałkowego (23,1 mm Hg),

stosując trabekulopunkcję YAG, niż w przypadkach zastosowania klasycznej goniotomii (23,6 mm Hg). Krwotoki do komory przedniej są w dużej mierze zależne od zastosowanej mocy. *Jurjo* i wsp.<sup>5</sup> stosując dość dużą moc od 7,8 do 15 mJ, odnotowali krwotoki do komory przedniej w 35,3% przypadków.

Wspomniany wyżej *Fukuchi*<sup>4</sup> stosował bardzo niskie poziomy energii, tj. 0,5-2,5 mJ, nie obserwował krwotoków do przedniej komory.

W niniejszej pracy zastosowano polecane przez *Duttona* i wsp.<sup>3</sup> poziomy energetyczne między 3-5 mJ, które w 50% gwarantują uzyskanie „przetok” do kanału Schlemma.

Reasumując uważamy, że trabekulopunkcja YAG jest metodą szczególnie obiecującą w przypadkach, w których nieskuteczne okazuje się leczenie zachowawcze lub trabekuloplastyka argonowa. Zabieg ten można też stosować tam, gdzie ryzyko operacyjne jest duże lub zabieg operacyjny należałoby przelożyć na okres późniejszy. Przeciwwskazaniem do tego zabiegu jest mocno unaczyniony kąt rogówkowo-łęczówkowy. Mała inwazyjność tego zabiegu, a także mały odsetek powikłań czynią trabekulopunkcję YAG zabiegiem atrakcyjnym w jaskrze otwartego kąta.

#### Piśmiennictwo

1. *Beckman H., Rota A., Barraco R.*: Limbectomies, keratectomies and keratostomies performed with rapid-pulsed carbon dioxide laser. *Amer. J. Ophthal.* 72: 1277-1283 (1971). — 2. *Beckman H., Fuller T.A.*: Carbon dioxide laser scleral dissection and filtering procedures for glaucoma. *Amer. J. Ophthal.* 88: 73-77 (1979). — 3. *Dutton G.N., Allan D., Cameron S.A.*: Pulsed neodymium: YAG laser trabeculotomy: energy requirements and replicability. *Brit. J. Ophthal.* 73: 177-181 (1989). — 4. *Fukuchi T., Shirakashi M., Nakayama T., Iwata K.*: Nd:YAG laser trabeculopuncture (YCT) for open-angle glaucoma. *Folia Ophthal. Jpn.* 11: 2408-2414 (1989). — 5. *Jurjo C., Costa J., Ruano D., Pita D.*: Persistens trabecular microporations after Nd:YAG laser trabeculotomy. *Arch. Soc. Esp. Optalmol.* 62: 323-327 (1992). — 6. *March W.F., Gherezghier T., Koss M.C., Shaver R.P., Heath W.D., Nordquist R.D.*: Histologic study of a neodymium-YAG laser sclerostomy. *Arch. Ophthal.* 103: 860-862 (1985). — 7. *Senft S.H., Tomey K.F., Traverso C.E.*: Neodymium: YAG laser goniotomy vs surgical goniotomy. A preliminary study in paired eyes. *Arch. Ophthal.* 107: 1773-1776 (1989). — 8. *Wilson R.P., Javitt J.C.*: Ab Interno Laser Sclerostomy in Aphakic Patients with Glaucoma and Chronic Inflammation. *Amer. J. Ophthal.* 110: 178-184 (1990). — 9. *Yoshikawa K., Baba H., Ochi T., Inoue T., Inoue Y.*: Efficacy and safety of Nd:YAG laser trabeculotomy in open-angle glaucoma. *Jpn. J. Ophthal.* 42: 998-1002 (1988).

Praca wpłynęła: 13.05.1994

Wojciech Omulecki, Elżbieta Szusterowska-Martin, Joanna Sempńska-Szewczyk i Hanna Grymin

## Wszczepianie sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej techniką kapsulotomii okrężnej i techniką „koperty” — porównanie wyników

IOLs implantation with circular capsulotomy and „envelope” techniques — comparison of the results

**Summary:** The studies comprised 200 patients with presenile and senile cataract who underwent cataract surgery with IOLs implantation. In 100 consecutive cases circular capsulotomy and in subsequent 100 „envelope” technique were used. The results indicate the advantages of „envelope” method: less intra- and post-operative complications, quicker visual convalescence; it is easier and safer.

Hasła: zaćma, sztuczne soczewki wewnątrzgałkowe, techniki operacyjne, wyniki

Key words: cataract, IOLs, surgical methods, results

Wszczepienie sztucznej soczewki tylnokomorowej można wykonać po okrężnym — klasycznym rozcięciu torebki przedniej lub dotorebkowo po jej poziomym nacięciu. Ta druga metoda znacznie zwiększa i ułatwia możliwość umieszczenia implantu w torebce soczewki tak, aby jego części haptyczne opierały się o torebkę soczewki w okolicy równika a nie w rowku rzęskowym.

Metoda dotorebkowej implantacji sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej, dla której używa się również bardzo trafnego określenia „technika koperty”, została po raz pierwszy opisana w 1979 roku przez *Baikoffa*, *Colina* i *Sourdille'a*<sup>1,7</sup>. Technika ta początkowo stosowana rzadko, po wprowadzeniu do chirurgii zaćmy środków viskoelastycznych została upowszechniona przez wspomnianych już autorów francuskich oraz przez *Binkhorsta*, *Alpara*, *Anisa*, *Galanda* i innych<sup>2,4,6</sup>. W piśmiennictwie polskim metodę dotorebkowego wszczepiania soczewek opisali *Kaluźny* oraz *Szaflik* i *Romaniuk*<sup>8</sup>.

W Klinice Chorób Oczu AM w Łodzi omawianą technikę wprowadzono w 1991 roku, zastępując nią wcześniej stosowaną technikę kapsulotomii okrężnej. Celem pracy była ocena wyników operacji zaćmy przeprowadzonych jedną i drugą metodą.

### Material

Badaniem objęto 200 chorych z zaćmą starczą i przedstarczą, w tym 100 kolejnych osób operowanych metodą kapsulotomii okrężnej oraz 100 kolejnych osób, u których zabieg wykonano techniką kopertową.

W pierwszej grupie było 50 kobiet i 50 mężczyzn, a w drugiej 59 kobiet i 41 mężczyzn. Średnia wieku chorych dla obu grup wynosiła odpowiednio 60,5 i 64,1 roku. Stan pooperacyjny oceniany był w pierwszej, trzeciej i siódmej dobie.

W obu grupach operowanych chorych porównywano: przekrwienie gałki ocznej, obrzęk rogówki, pofałdowania błony Descemet'a, odczyn zapalny przedniego odcinka błony naczyniowej. Obserwacji dokonano posługując się trzystopniową skalą ocen: minimalny (+), średni (++) , duży (+++). (tab. I i II).

Oceniano także częstość uszkodzenia tylnej torebki soczewki w czasie zabiegu oraz przebieg rekonwalescencji wzrokowej w pierwszym tygodniu po operacji (tab. III).

Z Katedry i Kliniki Chorób Oczu AM w Łodzi  
Kierownik: prof. dr hab. *Bazyli Bogorodzki*

Reprint requests to:  
Dr med. *Wojciech Omulecki*  
ul. Wierzbowa 42 m. 20, 90-133 Łódź