

racyjnej bezsoczewkowości. Najwłaściwszym rozwiązaniem wydaje się wszczepienie sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej, co zapewnia najlepszą rehabilitację wzrokową pacjentów (2, 5, 6, 15). W opisywanym materiale znaczną poprawę ostrości wzroku, przynajmniej o dwa rzędy na tablicy Snellena, osiągnęliśmy po operacji w 90,5% przypadków. Bardzo dobre lub dobre wyniki czynnościowe uzyskało 71,4% chorych. Podobny odsetek pacjentów z dobrą ostrością wzroku podają inni autorzy (2, 4, 7, 14, 15). Należy pamiętać, że na końcowe wyniki duży wpływ mają inne zmiany patologiczne związane z urazem, takie jak blizny rogówki, zniekształcenia źrenicy, uszkodzenia siatkówki oraz częstsze występowanie pooperacyjnego odczynu zapalnego (2, 5, 15). Wśród trzech pacjentów operowanych wiele lat po urazie w dwóch przypadkach nie udało się osiągnąć poprawy ostrości wzroku, ale chorzy ci byli zadowoleni z efektu kosmetycznego operacji. W przypadku 17-letniej dziewczyny, mimo że uraz przebijający nastąpił w drugim roku życia, ostrość wzroku poprawiła się z poczucia światła do 5/50.

Wszczepy soczewek wewnątrzgałkowych w załamach pourazowych, mimo dużej liczby powikłań pooperacyjnych, pozwalają u większości operowanych osób na uzyskanie dobrej, użytecznej ostrości wzroku. Jedyne pacjenci z dużym uszkodzeniem tylnego odcinka gałki ocznej zwykle nie osiągają korzyści czynnościowych mimo usunięcia zaćmy i wszczepienia sztucznej soczewki.

#### Piśmiennictwo

1. Albert D.M., Jakobiec F.A.: *Principles and practice of ophthalmology*. W.B. Saunders Company, 1994, Vol. 4, 2207-2208.
2. Blum M., Tetz M.R., Greiner C., Voelcker H.E.: *Treatment of traumatic cataract*. J. Cataract Refract. Surg., 1996, 22, 342-346.
3. Dannenberg A.L., Parver L.M., Brechner L.J., Khoo L.: *Penetrating eye injuries in the workplace; the National*

*Eye Trauma System Registry*. Arch. Ophthalmol., 1992, 110, 843-848.

4. Eckstein M., Vijayalakshmi P., Killedar M., Gilbert C., Foster A.: *Use of intraocular lenses in children with traumatic cataract in South India*. Br. J. Ophthalmol., 1998, 82, 911-915.
5. Fyodorow S.N., Egorowa E.V., Zubarewa L.N.: *1004 cases of traumatic cataract surgery with implantation of an intraocular lens*. J. Am. Intraocul. Implant Soc., 1981, 7, 147-153.
6. Gierkova A., Romaniuk-Świstowa W.: *Rekonstrukcja przedniego odcinka gałki ocznej po urazach*. Klin. Oczna, 1982, 84, 435-437.
7. Guo H., Chang S.: *Posterior chamber IOL implantation in traumatic cataract with injured complications*. Yen. Ko. Hsueh. Pao., 1992, 8, 111-112.
8. Kamińska-Olechnowiczowa B., Koziello T., Myga B., Piątek-Koronowska G.: *Zaćmy urazowe i wszczepy wewnątrzgałkowe w materiale 10-letnim*. Klin. Oczna, 1988, 90, 514-515.
9. Kotania W.: *Urazy układu wzrokowego*. I. Klin. Oczna, 1986, 88, 357-359.
10. Krishnamachary M., Rathi V., Gupta S.: *Management of traumatic cataract in children*. J. Cataract Refract. Surg., 1997, 23, suppl., 681-687.
11. Mirkiewicz-Sieradzka B., Słomska J., Żygulska-Machowa H.: *Funkcja układu wzrokowego w zaćmie urazowej w świetle postępów w jej leczeniu*. Klin. Oczna, 1987, 89, 202-204.
12. Naumann G.O.H., Volcker H.E.: *Surgery for traumatic cataracts*. [w:] *Cataract surgery*. McG Steele A.D., Drews R.C. red. London, Butterworths, 1984, 168-183.
13. Palacz O., Oszczyk U.: *Analiza urazów oczu chorych leczonych w latach 1975-1984*. Klin. Oczna, 1986, 88, 363-365.
14. Rozsival P., Hakenova J.: *Výsledki 52 operaci traumaticke katarakty*. Cesk. Oftalmol., 1992, 48, 325-330.
15. Szweda E., Kałużny J., Jędruszek-Ługinowa K.: *Sztuczne soczewki wewnątrzgałkowe w zaćmie urazowej*. Klin. Oczna, 1988, 90, 516-517.

Praca wpłynęła do Redakcji 15 maja 1999 r. (771)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (5): 347-349  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Ocena komórek śródbłonka rogówki po zastosowaniu gentamycyny w płynie irygacyjno-aspiracyjnym podczas zewnątrztorebkowego usunięcia zaćmy

Evaluation of endothelial cells after usage gentamicin in irrigation-aspiration fluid during extracapsular cataract extraction

Elżbieta Olejarz, Małgorzata Seredyka-Burduk, Grzegorz Czajkowski, Józef Kałużny

**Purpose:** Assessment of the density of endothelial cells after usage of gentamicin in irrigation-aspiration fluid. **Material and methods:** 60 patients subjected to extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation. In 30 eyes irrigation was performed with Ringer fluid (group I) and in 30 eyes Ringer fluid with gentamicin (group II) 4 mg gentamicin were added to 500 ml of Ringer fluid obtaining the concentration 8 µg/ml. Evaluation of endothelial cells density was carried before operation, 1 month and 6 months after. **Results:** Percentage endothelial cells loss in group I was 7.8% 1 month postoperatively and 14.5% 6 months after operation and in group II 8.5% and 14.87%, respectively. **Conclusion:** Gentamicin added to irrigation-aspiration fluid doesn't cause enhanced endothelial cells loss during extracapsular cataract extraction.

**Słowa kluczowe:** zewnątrztorebkowe usunięcie zaćmy, gentamycyna, śródbłonek rogówki

**Key words:** extracapsular cataract extraction, gentamicin, corneal endothelial

Ostatnie lata charakteryzują się szybkim rozwojem technik operacji zaćmy, z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi i nowych typów soczewek. Mimo to powikłania pooperacyjne ciągle się zdarzają. Najpoważniejszym z nich jest zakażenie wnętrza gałki ocznej, występujące obecnie w około 0,07% przypadków (1, 7, 8). Aby temu zapobiec, stosuje się profilaktykę przed- i śródoperacyjną w postaci miejscowej antybiotykoterapii, płukania worka spojówkowego betadyną, a także – w ostatnim czasie – dodawania antybiotyku do płynu irygacyjno-aspiracyjnego (3, 4, 6, 10).

W naszej klinice od 15 miesięcy stosuje się gentamycynę w płynie irygacyjno-aspiracyjnym. Istnieją wątpliwości, czy wzbogacenie płynu Ringera gentamycyną nie działa toksycznie na komórki śródbłonka.

Celem pracy jest ocena stanu komórek śródbłonka rogówki po zastosowaniu gentamycyny w płynie irygacyjno-aspiracyjnym w czasie operacji zaćmy.

#### Materiał i metodyka

Badaną grupę stanowiło 60 pacjentów operowanych z powodu zaćmy metodą zewnątrztorebkową z wszczepieniem soczewki tylnokomorowej. Wykluczono oczy z chorobami rogówki, jaskrą, po zapaleniu błony naczyniowej, z zaćmą pourazową, po przebytych wcześniej operacjach, a także te, w których wystąpiły powikłania śródoperacyjne. Pacjentów podzielono na dwie grupy. Grupę I stanowiło 30 chorych (średnia wieku 65,8±2,7 roku), u których do irygacji w czasie opera-

Z Kliniki Okulistycznej AM w Bydgoszczy  
Kierownik: prof. dr hab. Józef Kałużny

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Dr med. Elżbieta Olejarz  
ul. Mani Konopnickiej 57/63  
85-124 Bydgoszcz



Tabela I: Średnia liczba komórek śródbłonka rogówki [k/mm<sup>2</sup>]  
Table I: Mean endothelial cells number [cells/mm<sup>2</sup>]

Grupa Group	Liczba oczu Number of eyes	Średnia liczba komórek śródbłonka [k/mm <sup>2</sup> ] Mean endothelial cells number [cells/mm <sup>2</sup> ]		
		Przed operacją Before operation	Miesiąc po operacji Month after operation	6 miesięcy po operacji 6 months after operation
Płyn Ringera Ringer fluid	30	2019,3	1860,4	1725,5
Płyn Ringera z gentamycyną Ringer fluid with gentamicin	30	1925,7	1762,1	1639,3

Tabela II: Procentowa utrata komórek śródbłonka rogówki  
Table II: Percentage of endothelial cells loss

Grupa Group	Liczba oczu Number of eyes	Procentowa utrata komórek śródbłonka rogówki Percentage of endothelial cells loss	
		Miesiąc po operacji Month after operation	6 miesięcy po operacji 6 months after operation
Płyn Ringera Ringer fluid	30	7,89%	14,56%
Płyn Ringera z gentamycyną Ringer fluid with gentamicin	30	8,5%	14,87%

cji zaćmy zastosowano płyn Ringera. W grupie II, także 30 chorych (średnia wieku 68,9±2,1), stosowano płyn Ringera z gentamycyną. Gentamycynę (ampułki 40 mg/2 ml, Polfa Tarchomin SA) w ilości 4 mg dodawano do 500 ml płynu Ringera, uzyskując stężenie terapeutyczne leku 8 µg/ml. Ocenę gęstości komórek śródbłonka rogówki wykonano za pomocą kontaktowego mikroskopu endotelialnego firmy Alcon z endotelialnym licznikiem komórek MLC Technologies. U wszystkich chorych badanie przeprowadzono bezpośrednio przed operacją oraz miesiąc i sześć miesięcy po operacji. Na każde badanie ocenianą gęstość komórek śródbłonka w centrum rogówki składały się trzy pomiary, z których obliczano wartość średnią.

Pomiar pH roztworu płynu Ringera z gentamycyną wykonano pH-metrem firmy Consort typ p901 z zastosowaniem elektrody kombinowanej firmy Schott.

Wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem testu t-Studenta.

## Wyniki

Wszystkie operacje przeprowadzono bez powikłań. Wyniki badań przedstawiono w tabelach I i II.

Procentowa utrata komórek śródbłonka rogówki była w obu grupach porównywalna i wynosiła w grupie I 7,87% po pierwszym miesiącu i 14,56% po sześciu miesiącach, a w grupie II odpowiednio – 8,5% i 14,87%.

Analiza istotności różnic między wartościami średnimi wykazała, że są one statystycznie nieistotne.

Wartość pH roztworu płynu Ringera bez gentamycyny wynosiła 6,52, a z gentamycyną 7,33.

## Omówienie

W celu zmniejszenia liczby zakażeń wewnątrzgałkowych po operacji zaćmy szeroko stosuje się miejscowo

wą antybiotykoterapię. Podawanie leków w postaci kropli do worka spojówkowego lub podspojówkowo zmniejszyło liczbę zakażeń pooperacyjnych, ale dopiero dodanie antybiotyku do płynu irygacyjnego w znaczący sposób zmniejszyło liczbę tych powikłań (1, 5).

Gentamycyna, antybiotyk z grupy aminoglikozydów, została wprowadzona do leczenia w 1963 r. Ma ona szerokie spektrum działania na bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne, chociaż wzrasta liczba opornych na nią szczepów. Jednak jej stała skuteczność w działaniu na gronkowce koagulazo ujemne, a wśród nich *Staphylococcus epidermidis* i *Staphylococcus aureus*, które są najczęstszą przyczyną zakażeń pooperacyjnych, powoduje, że jest stale stosowana w profilaktyce tych zakażeń (7, 9). Przy doborze stężenia gentamycyny w płynie irygacyjnym należy wziąć pod uwagę, stwierdzoną już wcześniej, jej toksyczność na tkanki oka. Są to zawały płamki, zaburzenia krążenia siatkówkowego, obrzęk siatkówki i przegrupowania barwnika (2). Według różnych autorów bezpieczna dla oka dawka leku wynosi 4-40 mg/500 ml płynu Ringera (2, 3, 6).

W naszej klinice od 15 miesięcy stosujemy gentamycynę w operacjach zaćmy, dodając 4 mg leku do 500 ml płynu Ringera i uzyskując w ten sposób stężenie bakterioobójcze leku 8 µg/ml. Klincycznie nie obserwowaliśmy w przebiegu pooperacyjnym opisanych powyżej objawów toksycznego działania leku na siatkówkę, natomiast ocenę poddaliśmy śródbłonek rogówki, który jest narażony na bezpośredni kontakt z antybiotykiem, zawartym w płynie irygacyjnym. Uszkodzenie śródbłonka może być także spowodowane zbyt niskim pH roztworu irygacyjnego. Optymalne wartości zawierają się w granicach 6,8-8,5 (5). Odczyn pH używanych przez nas roztworów wynosił: płyn Ringera – 6,52, a płynu Ringera z gentamycyną – 7,33.

W naszych badaniach wykazano, że utrata komórek śródbłonka podczas sześciomiesięcznej obserwacji

była prawie taka sama w grupie bez antybiotyku w płynie irygacyjnym, jak i z nim. Podobne wyniki otrzymali Gimbel i wsp., chociaż do płynu irygacyjnego dodawali jednocześnie dwa antybiotyki: gentamycynę i vankomycynę, i była to jedyna praca w dostępnym nam piśmiennictwie, w której ocenie poddano liczbę komórek śródbłonka rogówki po dodaniu antybiotyku (5). Zdajemy sobie sprawę, że nasze badania są oparte na niewielkiej liczbie przypadków, stosunkowo krótkim okresie obserwacji, a także nie mają oceny morfologicznej komórek śródbłonka rogówki, dlatego obserwacje będą kontynuowane. Ze względu na toksyczność i wzrastającą oporność na gentamycynę podjęto próby z zastosowaniem innych leków, które mogłyby ją zastąpić. Najbardziej zachęcające wyniki otrzymano stosując cefalosporyny (3).

Z naszych badań wynika, że gentamycyna może być bezpiecznie stosowana jako dodatek do płynu aspiracyjno-irygacyjnego w operacji zaćmy.

## Piśmiennictwo

- Dickey J.B., Thompson K.D., Jay W.M.: Anterior chamber aspirate cultures after uncomplicated cataract surgery. *Am. J. Ophthalmol.*, 1991, 112, 278-282.
- Dickey J.B., Thompson K.D., Jay W.M.: Intraocular gentamicin sulfate and postcataract anterior chamber aspirate cultures. *J. Cataract Refract. Surg.*, 1994, 20, 373-377.
- Duch-Samper A.M., Capdevila C., Menezo J.L., Hurtado-Sarrio M.: Endothelial toxicity of ceftazidime in anterior

chamber irrigation solution. *Exp. Eye Res.*, 1996, 63, 739-745.

- García-Ferrer F.J., Pepose J.S., Murray P.R., Glaser S.R., Lass J.H., Green W.R.: Antimicrobial efficacy and corneal endothelial toxicity of dexsol corneal storage medium supplemented with vancomycin. *Ophthalmology*, 1991, 98, 863-869.
- Gimbel H.V., Sun R., DeBroff B.M.: Prophylactic intracameral antibiotics during cataract surgery: The incidence of endophthalmitis and corneal endothelial cell loss. *Eur. J. Implant. Refract. Surg.*, 1994, 6, 280-284.
- Henahan J.: Post-operative endophthalmitis. How to prevent it – how to treat it? *EuroTimes*, 1996, 1, 6-7.
- Kęćik T., Pauk H., Mularczyk H., Marciniak A.: Flora bakteryjna worka spojówkowego u chorych przygotowujących do operacji zaćmy. *Klin. Oczna*, 1995, 97, 252-254.
- Philips R.H., Czaplicka E., Gracz H.: Betadyna w antyseptyce worka spojówkowego. *Klin. Oczna*, 1995, 97, 255-256.
- Speaker M.G., Milch F.A., Shah M.K., Eisner W., Kreiswirth B.N.: Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology*, 1991, 98, 639-649.
- Speaker M.G., Menikoff J.A.: Prophylaxis of endophthalmitis with topical povidone-iodine. *Ophthalmology*, 1991, 98, 1769-1774.

Praca wpłynęła do Redakcji 18 marca 1999 r. (761)