

JERZY NAWROCKI, VEIT PETER GABEL,
KLAUS LUDWIG

Rola oleju sylikonowego we wstępnym zaopatrzeniu ciężkich urazów oka

THE ROLE OF SILICONE OIL IN PRIMARY REPAIR
OF SEVERE OCULAR INJURIES

Severe perforating eye injuries with laceration of the posterior eye segment have a particularly poor prognosis despite correct primary repair. Retinal complications represent the most difficult problem in these cases. The vitrectomy and silicone oil filling during the primary repair of ocular trauma seems to improve the results. The paper describes indications, operative methods and results achieved in 7 consecutive cases during the follow-up from 6 to 21 months.

HASŁA: olej sylikonowy, urazy
KEY WORDS: silicone oil, injuries

części płaskiej ciała rzęskowego. Ciało obce usunięto. Wykonano irydektomię wg Ando i przestrzeń szkliskową wypełniono olejem sylikonowym.

Przypadek 4. Uraz polegał na rozerwaniu twardówki poza przyczepami mięśni prostych, wylewie krwi do ciała szklistego i odwarstwieniu siatkówki. Soczewka była przejrzysta bez cech podwichnięcia. Zaopatrzenie chirurgiczne obejmowało zeszczenie ran pourazowych i witrektomię. Olej sylikonowy podano do przestrzeni szkliskowej usuwając jednocześnie płyn podsiatkówkowy za pomocą drenażu wewnętrznego.

Przypadek 5. Rana rogówki i twardówki, wylew krwi do ciała szklistego. Soczewka została utracona w czasie urazu. Zaopatrzenie chirurgiczne polegało na zeszczeniu ran pourazowych, witrektomii i podaniu oleju sylikonowego do przestrzeni szkliskowej.

Przypadek 6. Podwójna perforacja gałki ocznej. Ciało obce pozagalkowe niemagnetyczne. Wylew krwi do ciała szklistego. Soczewka przejrzysta. Zaopatrzenie chirurgiczne polegało na wykonaniu witrektomii przez część płaską ciała rzęskowego, kriokoagulacji wewnętrznej brzegów rany siatkówki oraz wypełnieniu przestrzeni szkliskowej olejem sylikonowym.

Przypadek 7. Podwójna perforacja gałki ocznej. Ciało obce pozagalkowe. Zaćma pourazowa. Wylew krwi do ciała szklistego. W ramach zaopatrzenia chirurgicznego usunięto uszkodzoną soczewkę za pomocą fakoemulsyfikacji ultradźwiękowej, wykonano witrektomię, irydektomię wg Ando, otoczono otwór w siatkówce ogniskami laserokoagulacji wewnątrzgałkowej i podano olej sylikonowy do przestrzeni szkliskowej.

We wszystkich przypadkach witrektomię wykonywano przez 3 wejścia do oka za pomocą witrektomu *vitreous stripper*. Zastosowano wysoce oczyszczony olej sylikonowy o lepkości 5000 mPa.s.

WYNIKI

Wyniki leczenia omawianej grupy chorych oraz powikłania i reoperacje przedstawiono w tab. I.

Tabela I

Przypadek	Czas obserwacji (mies.)	Reoperacje w okresie obserwacji	Powikłania	Ostatnia ostrość wzroku
1	21	Keratoplastyka Usunięcie oleju sylikonowego	Zwyrodnienie plamki Visus 0,1 przed urazem	1/50
2	6	Usunięcie oleju sylikonowego	Emulsyfikacja oleju w kącie komory	0,4
3	13	Membranektomia Częściowe usun. oleju	Reproliferacja Olej sylikonowy w kom. przedniej	0,1
4	12	Usunięcie oleju sylikonowego Usunięcie zaćmy	Zaćma Emulsyfikacja oleju	0,6
5	9	Usunięcie oleju sylikonowego		0,5
6	7			0,5
7	18			1/35

OMÓWIENIE

Różnorodność form poszczególnych urazów oka nie pozwala na dokonanie odpowiedniej klasyfikacji. Z tych powodów niektórzy autorzy zamiast próby klasyfikacji urazów wyodrębnili czynniki, których występowanie związane jest ze złym rokowaniem.

Te czynniki to: wyjściowa ostrość wzroku obniżona poniżej 1/50, brak reakcji źrenicy, urazy tępe wywołujące pęknięcia gałki ocznej, rany obejmujące twardówkę i przechodzące poza przyczepy mięśni prostych lub rany dłuższe niż 10 mm, podwichnięcie soczewki lub jej utrata w czasie urazu, wylew krwi do ciała szklistego, współistnienie niemagnetycznego ciała obcego wewnątrzgałkowego^{1, 4, 15, 16}.

Już w pierwszych dniach po urazie wymienione zmiany mogą pobudzać proliferację łącznotkankową w tylnym odcinku oka^{11, 12, 15} i prowadzić do utraty widzenia z powodu wklądającego odwarstwienia siatkówki. Wylew krwi do oka jest ważnym czynnikiem przyspieszającym tę reakcję^{5, 6}. Rola metod farmakologicznych oddziaływania na procesy proliferacyjne nie została dotychczas jednoznacznie potwierdzona. Z tego powodu w dalszym ciągu metody operacyjne, a szczególnie witrektomia, odgrywają ważną rolę w poprawie rokowania w tych przypadkach.

Czas, w którym powinna być wykonana witrektomia jest przedmiotem dyskusji. Praca doświadczalna *Abramsa* i wspólnicy¹ wykazała, że wczesna witrektomia wykonana w przypadku urazów tylnego odcinka oka pozwalała na ograniczenie proliferacji. Wczesne wykonanie witrektomii jest zalecane przez wielu autorów^{7-10, 19-21}. Inni uzyskali również dobre wyniki, jeżeli witrektomia została wykonana w okresie późniejszym^{12, 14, 16}.

Olej sylikonowy jest stosowany w leczeniu wklądających, pourazowych odwarstwień siatkówki w 7,8% do 28% przypadków^{12, 17}. Wyniki czynnościowe tamponady wewnętrznej olejem sylikonowym są gorsze w przypadkach pourazowych niż w przypadkach przedarciowych odwarstwień siatkówki powikłanych PVR lub w przypadkach proliferacyjnej retinopatii cukrzycowej¹⁷. Należy zwrócić uwagę, że ciężkie urazy oka dotyczą szczególnie często ludzi młodych z wyjściowo zdrowym okiem. W oparciu o to należałoby się raczej spodziewać, że wyniki czynnościowe powinny być lepsze w porów-

naniu z innymi grupami. W grupie urazów nie mamy na ogół wpływu na rodzaj i zakres uszkodzenia struktury oka. Czas, w którym wykonywana jest rekonstrukcja gałki ocznej oraz zakres operacji, są jedynymi czynnikami zależnymi od lekarza.

Zastosowanie oleju sylikonowego w czasie pierwszego zaopatrzenia chirurgicznego oka po urazie opisali po raz pierwszy *Skorpiak* i wspólnicy². Mimo ciężkiego urazu i krwawienia śródoperacyjnego uzyskali dobre wyniki czynnościowe w 4 z 5 leczonych oczu. W 2 przypadkach olej sylikonowy został następnie usunięty. W naszej grupie chorych użyteczną ostrość wzroku uzyskano we wszystkich przypadkach, a w 5 z nich uzyskana ostrość wzroku była równa lub lepsza od 0,1. W podobnej pracy *Lemmena* i *Heimanna*¹⁸ zastosowano olej sylikonowy w okresie do 2 tygodni po urazie. Ostrość wzroku ponad 1/50 uzyskano w 6 z 11 oczu. W niektórych przypadkach obniżenie ostrości wzroku związane było z uszkodzeniem tylnego bieguna oka lub keratopatią. Zarówno nasze wyniki, jak i wyniki przedstawionych prac, są lepsze niż przedstawione przez *Antoszyka* i wspólnicy³. Wyżej wymienieni autorzy zastosowali olej sylikonowy w przypadkach bezskutecznie operowanych za pomocą witrektomii z tamponadą gazem. W ocenianej grupie uzyskali ostrość wzroku ponad 5/200 w 28% oczu.

Najważniejszym powikłaniem przedstawionej metody okazał się wylew krwi do oka. Olej sylikonowy nie miesza się z krwią i wykazuje właściwości hemostatyczne. Z tego powodu krwawienie śródoperacyjne może być opanowane. W okresie pooperacyjnym w 4 przypadkach olej sylikonowy został usunięty z oka. W 2 kolejnych usunięcie oleju sylikonowego jest zaplanowane w najbliższym czasie. W jednym przypadku olej sylikonowy nie był usunięty z powodu istnienia reproliferaacji.

Zastosowanie oleju sylikonowego w czasie pierwszego zaopatrzenia szczególnie ciężkich urazów oka ma wiele zalet. Efekt hemostatyczny i przejrzystość oleju sylikonowego pozwalają ograniczyć wylew krwi oraz umożliwiają leczenie laserem w pierwszych dniach po operacji. Metoda ta ogranicza częstość i zakres odczynu proliferacyjnego i umożliwia uzyskanie dobrych wyników anatomicznych i czynnościowych w wybranej grupie najcięższych urazów oka.

PIŚMIENNICTWO

- Abrams G.W., Topping T.M., Machemer R.*: Vitrectomy for injury. The effect on intraocular proliferation following perforation of the posterior segment of the rabbit eye. *Arch. Ophthalmol.* 97: 743-748 (1979).
- Adhikary H.P., Taylor P., Fitzmaurice D.J.*: Prognosis of perforating injury. *Brit. J. Ophthalmol.* 66: 737-739 (1976).
- Antoszyk A.N., McCuen B.W., de Juan E., Machemer R.*: Silicone oil injection after failed primary vitreous surgery in severe ocular trauma. *Am. J. Ophthalmol.* 107: 537-543 (1989).
- Benson W.E., Machemer R.*: Severe perforating injuries treated with pars plana vitrectomy. *Amer. J. Ophthalmol.* 81: 728-733 (1976).
- Cleary P.E., Ryan S.J.*: Method of production and natural history of experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am. J. Ophthalmol.* 88: 212-220 (1979).
- Cleary P.E., Ryan S.J.*: Histology of wound, vitreous and retina in experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am. J. Ophthalmol.* 88: 221-231 (1979).
- Coleman D.J.*: Early vitrectomy in the management of severely traumatized eye. *Am. J. Ophthalmol.* 93: 543-551 (1982).
- Coles W.H., Haik G.M.*: Vitrectomy in intraocular trauma. *Arch. Ophthalmol.* 87: 821-828 (1972).
- de Bustros S., Michels R.G., Glaser B.M.*: Evolving concepts in the management of posterior segment penetrating ocular injuries. *Retina* 10: 572-575 (1990).
- Faulborn J.,*

URAZY przebijające oka, którym towarzyszy uszkodzenie struktury tylnego odcinka oka należą do najtrudniejszych problemów. W przypadkach tych rokowanie jest szczególnie niekorzystne ze względu na wysoką częstotliwość odwarstwienia siatkówki z proliferacyjną witreoretinopatią. Wprowadzenie witrektomii radykalnie zmieniło sposób postępowania w leczeniu ciężkich urazów oka. Jednak czas wykonania operacji wciąż jest przedmiotem kontrowersji.

Celem obecnej pracy jest przedstawienie metody polegającej na zastosowaniu witrektomii z wewnątrzgałkową tamponadą olejem sylikonowym w czasie pierwotnego zaopatrzenia ciężkich urazów oka.

MATERIAŁ I METODYKA

W okresie od stycznia 1989 do grudnia 1990 w Klinice Okulistycznej Uniwersytetu w Monachium zaopatrzone chirurgicznie 385 przypadków urazów przebijających oka. W 95 przypadkach w okresie późniejszym konieczne było wykonanie witrektomii. Olej sylikonowy zastosowano w leczeniu 30 oczu. W 7 z nich witrektomię z tamponadą wewnętrzną olejem sylikonowym wykonano w czasie pierwszego zaopatrzenia urazu. Grupę tę stanowi 7 mężczyzn w wieku średnio 42 lata (12-75 lat). Przedoperacyjna ostrość wzroku wynosiła poczucie światła lub ruch ręki przed okiem.

OPIS PRZYPADKÓW

Przypadek 1. Uraz tępy dotyczył jednego widzącego oka. Rozerwanie gałki ocznej przechodziło poziomo przez rogówkę i twardówkę od okolicy rąbka rogówki w południku godz. 9 do rąbka rogówki w południku godz. 3 i kończyło się poza przyczepem mięśnia prostego. Soczewka została utracona w czasie urazu. Urazowi towarzyszył wylew krwi do ciała szklistego. Zaopatrzenie chirurgiczne urazu obejmowało oprócz zeszczenia ran pourazowych witrektomię wykonaną przez część płaską ciała rzęskowego z zastosowaniem keratoprotezy *Landersa* oraz podanie oleju sylikonowego do przestrzeni szkliskowej.

Przypadek 2. Uraz przebijający z obecnością niemagnetycznego ciała obcego wewnątrzgałkowego umiejscowionego śródsiatkówkowo. Zaćma urazowa. Zaopatrzenie chirurgiczne polegało na lantektomii wykonanej za pomocą fakoemulsyfikacji przez część płaską ciała rzęskowego, witrektomii i usunięciu ciała obcego. Okolicę rany siatkówki otoczono ogniskami kriokoagulacji wewnątrzgałkowej. Wykonano irydektomię wg *Ando* oraz podano olej sylikonowy do przestrzeni szkliskowej.

Przypadek 3. Niemagnetyczne ciało obce wewnątrzgałkowe w tylnym odcinku oka. Uszkodzenie soczewki, wylew krwi do ciała szklistego. Zastosowana metoda chirurgiczna polegała na lantektomii i witrektomii wykonywanych przez wejście do oka w okolicy

Praca wykonana w ramach stypendium Fundacji *Alexandra von Humboldta*

Z Kliniki Okulistycznej Uniwersytetu w Regensburgu, kierownik: prof. dr med. V.P. Gabel oraz z Kliniki Okulistycznej w Monachium, kierownik: prof. dr med. O.E. Lund

Reprint requests to: Dr med. Jerzy Nawrocki, ul. Chodkiewicza 13 m. 94; 94-028 Łódź, Poland

Atkinson A., Olivier D.: Primary vitrectomy as a preventive surgical procedure in the treatment of severely injured eyes. *Brit. J. Ophthal.* 61: 202-208 (1977).

11. Faulborn J., Topping T.M.: Proliferations in the vitreous cavity after perforating injuries. A histopathological study. *Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthal.* 205: 157-166 (1978). — 12. Heimann K., Dimopoulos S., Paulmann H.: Silikonölinjektion in der Behandlung komplizierter Netzhautablösungen. *Klin. Mbl. Augenhk.* 185: 505-508 (1984). — 13. Hermsen V.: Vitrectomy in severe ocular trauma. *Ophthalmologica* 189: 86-92 (1984). — 14. Hutton W.L., Fuller D.G.: Factors influencing final visual results in severely injured eyes. *Am. J. Ophthal.* 97: 715-722 (1984). — 15. de Juan E., Sternberg P., Michels R.G.: Penetrating ocular injuries. Types of injuries and visual results. *Ophthalmology* 90: 1318-1322 (1983). — 16. de Juan E., Sternberg P., Michels R.G.: Timing of vitrectomy after penetrating ocular injuries. *Ophthalmology* 91: 1072-1074 (1984). — 17. Laqua H., Lucke K., Foerster M.H.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Silikonölinjektion. *Klin. Mbl. Augenhk.* 192: 277-283 (1988). — 18. Lemmen K.D., Heimann K.: Früh-Vitrektomie mit primärer Silikonölinjektion bei schwerstverletzten Augen. *Klin. Mbl. Augenhk.* 193: 594-601 (1988). — 19. Nawrocki J., Świetliczko I.: Chi-

urgia ciała szklistego i wewnątrzgłowa tamponada w leczeniu rozległych ran przebijających oka. *Doniesienie wstępne. Klin. oczna* 89: 113-115 (1987). — 20. Nawrocki J., Świetliczko I.: Rola laktotomii i witektomii w zaopatrzeniu ciężkich urazów przebijających oczu. *Klin. oczna* 90: 222-224 (1988).

21. Pecoldowa K., Richard G.: Znaczenie wczesnej witektomii po skaleczeniu przenikającym gałki ocznej. *Klin. oczna* 90: 142-143 (1988). — 22. Ryan S.J., Allen A.W.: Pars plana vitrectomy in ocular trauma. *Am. J. Ophthal.* 88: 483-491 (1979). — 23. Skorpik C., Gnad H.D., Menapace R., Paroussis P.: Erste Erfahrungen mit primärer Silikonölinjektion des Glaskörperaumes bei komplizierten Augenverletzungen. *Klin. Mbl. Augenhk.* 191: 113-115 (1987). — 24. Sternberg P., de Juan E., Green W.R., Hirst L.W., Sommer A.: Ocular BB injuries. *Ophthalmology* 91: 1269-1277 (1984). — 25. Topping T.M., Abrams G.W., Machemer R.: Experimental double-perforating injury of the posterior segment in rabbit eyes. *Arch. Ophthal.* 97: 735-742 (1979). — 26. Winthrop S.R., Cleary P.E., Minckler D.S., Ryan S.J.: Penetrating eye injuries: a histopathological review. *Brit. J. Ophthal.* 64: 809-817 (1980).

Praca wpłynęła: 26.11.1991 (nr 5781).

ZASADNICZYM problemem w operacyjnym leczeniu skrzydlika są powikłania pooperacyjne, szczególnie jedno z nich — nawrót skrzydlika. Inne groźne powikłania pooperacyjne to perforacja lub bielmo rogówki. Jakakolwiek technika podstawowa lub jej modyfikacja obejmuje mniej lub bardziej rozległą keratektomię powierzchowną, celem której jest oddzielenie głowy skrzydlika od rogówki. *Castroviejo* i inni^{1,2} uważają, że po operacji powierzchnia rogówki w miejscu oddzielenia skrzydlika powinna być gładka i wolna od jakichkolwiek resztek patologicznej tkanki; cięcie należy prowadzić nie głębiej niż wymaga tego oddzielenie tkanki włóknisto-naczyniowej związanej z samym skrzydlikiem i zmętniałej warstwy rogówki. Ma to na celu zaoszczędzenie rogówki tak dalece jak tylko to jest możliwe, aby po operacji mogła zachować ona swoją funkcję i anatomię. Chirurgi okulisci mający znaczne doświadczenie w leczeniu operacyjnym skrzydlika stosują różne rozwiązania techniczne umożliwiające wykonanie oszczędnej keratektomii z pozostawieniem gładkiej powierzchni ubytku rogówkowego. *Kesner*^{3,4} po usunięciu tkanki skrzydlika z rogówki za pomocą nożyka, wygładza i oczyszcza obnażone pole rogówki i sąsiadujące rąbek diamentową polerką zasilaną baterią. Umożliwia to bardziej precyzyjne dotarcie do przezroczystej warstwy rogówki oraz uzyskanie gładkiej powierzchni w operowanym polu rogówkowym i rąbkowym. Wg *Bangertera* i innych^{5,6} gładka powierzchnia w okolicy rąbkowej i przyrąbkowej jest konieczna aby zapewnić prawidłową dystrybucję płynu łzowego.

Od 1983 r. keratotomię lub keratektomię refrakcyjną wykonuje się z powodzeniem coraz bardziej dostępnym, wysokoenergetycznym nadfioletowym laserem („excimer” laser — e.l.) emitującym światło o długości fali 193 nm. Laser ten (e.l.) stwarza możliwość wykonywania cięcia lub dokonania wycięcia tkanki rogówki o kontrolowanej głębokości i kształcie z dokładnością do 1 mikrona, z unikiem efektu termicznego^{7,8}.

Celem przedstawionej pracy była ocena skuteczności operacyjnego usunięcia skrzydlika z zastosowaniem w końcowym etapie keratektomii wykonanej „excimer” laserem.

MATERIAL I METODYKA

Od kwietnia 1990 do stycznia 1991 poddano operacyjnemu leczeniu 31 przyp. (31 oczu) z rozpoznaniem skrzydlikiem prawdziwym (chorzy w wieku 20-50 lat). Wskazania do chirurgicznego leczenia skrzydlika przyjęto te same jakie przedstawił *Krawiec*⁹. Wszystkie leczone skrzydliki były pierwotne, duże i miały charakter postępujący. Ostrość wzroku oczu poddanych operacji po korekcie okularowej wyniosła 0,1-1,0. Wśród chorych tylko 5 osób narażonych było podczas wykonywania zawodu na czynniki patogenne takie jak nadfiolet, wiatr i kurz. Okres obserwacji pooperacyjnej wyniósł 7-17 miesięcy.

Technika operacyjna

Stosowano zabieg operacyjny typu odsłoniętej twardówki⁹, w znieczuleniu miejscowym. Keratektomię po-

Z Kliniki Okulistycznej Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach, kierownik: prof. dr med. *Ariadna Gierrek-Lapińska*

Reprint requests to: Doc. dr med. *Andrzej Szymański*, ul. Gen. W. Sikorskiego 24 m. 31; 40-282 Katowice, Poland

ANDRZEJ SZYMAŃSKI,
STANISŁAWA GIEREK-KALICKA i MARIUSZ KOZIAK

Keratektomia laserowa w operacyjnym leczeniu skrzydlika

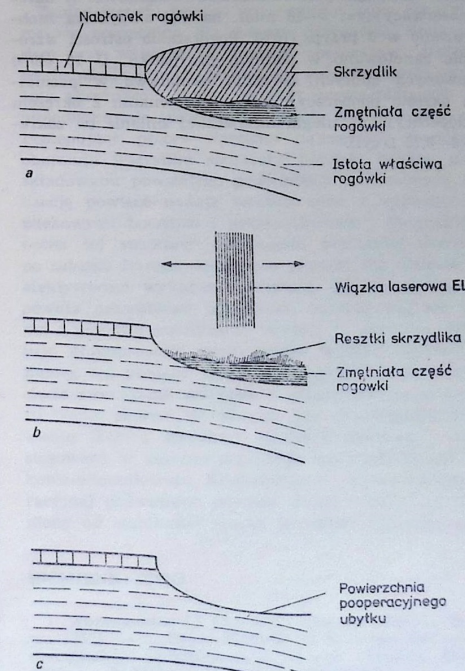
LASER KERATECTOMY IN SURGICAL TREATMENT OF PTERYGIUM

Surgical intervention of the type of bare sclera was performed by means of excimer laser in the treatment of primary pterygium. The superficial keratectomy was initiated by a surgical blade and finished by a beam of excimer laser (laser keratectomy). Laser keratectomy creates possibilities of sparing, total removal of the pterygium from the cornea by ensuring at the same time a satisfactory optical effect after operation.

HASŁA: skrzydlik, excimer laser

KEY WORDS: pterygium, excimer laser

wierzchną wykonywano dwuetapowo, w etapie pierwszym stosowano nóż żyletkowy, w etapie drugim „excimer” laser (MEL50 — firmy Aesculap Meditec). W pierwszym etapie keratektomii nożem żyletkowym odcinano



Ryc. 1. Schematyczne przedstawienie użycia „excimer” lasera w usunięciu skrzydlika z rogówki. a — Położenie skrzydlika w obrębie rogówki, b — Keratektomia laserowa — usuwanie wiązki e.l. o długości fali 192 nm resztek skrzydlika i zmętniałej części rogówki, pozostałych po chirurgicznym usunięciu głowy skrzydlika, c — Ubytek rogówki po zakończeniu zabiegu.