



# Timohexal®

timolol

krople do oczu

*Sprawdzony lek przeciwjaskrowy*



## Wskazania:

- podwyższone ciśnienie wewnątrzgałkowe o różnej etiologii
- jaskra z otwartym i zamkniętym kątem przesączania oraz po usunięciu soczewki

## Dawkowanie:

1 kropla 2 razy dziennie do każdego worka spojówkowego.  
Po uzyskaniu normalizacji ciśnienia śródgałkowego 1 kropla 1 raz dziennie do każdego worka spojówkowego.

## Opakowania:

**Timohexal® 0,1%** - krople do oczu  
Opakowania: 5 ml i 3 x 5 ml

**Timohexal® 0,25%** - krople do oczu  
Opakowania: 5 ml i 3 x 5 ml

**Timohexal® 0,5%** - krople do oczu  
Opakowania: 5 ml i 3 x 5 ml

MZOS Świd. Rej. nr 6163, 6164 i 6165.

**Przeciwwskazania:** Dychawica oskrzelowa i inne spastyczne choroby oskrzeli, niewydolność krążenia, blok przedsionkowo-komorowy II i III stopnia, bradykardia, nadwrażliwość na lek, zapalenie błony śluzowej nosa. **Wstrząs kardiogeny.** W ciąży lek stosuje się tylko ze ścisłych wskazań lekarskich. **Przeciwwskazania względne:** nadciśnienie tętnicze i neuroglukoma cukrzycy, i neuroglukoma cukrzycy. **Działania niepożądane:** Podczas stosowania leku mogą wystąpić: podrażnienie spojówek, rogówki, opadanie powłoki górnej. **Możliwe są także objawy uboczne związane z ogólnoustrojową reakcją na dożalanie beta-adrenolityczne.** Sporadycznie mogą wystąpić także objawy ogólne: ból i zawroty głowy, uczucie osłabienia, nudności oraz objawy alergiczne. **TIMOHEXAL®** może upośledzać zdolność widzenia. **Uwaga:** Podczas leczenia należy regularnie kontrolować ciśnienie śródgałkowe i stan rogówki. Po otrzymaniu informacji naukowej: **HEXAL® Pharma - POLSKA Sp. z o.o.** 02-675 Warszawa, ul. Wołoska 16, tel. biuro i hurtownia: 6409 333, fax biuro: 6409 332, fax hurt: 6409 331, http://www.hexal.com.pl, e-mail: hexalpol@hexal.com.pl



## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (6): 423-426  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Oko z wszczepioną keratoprotezą – w obrazie biomikroskopii ultradźwiękowej

Eye with implanted keratoprosthesis in ultrasound biomicroscopy

Bożena Kamińska-Olechnowicz, Rafał Leszczyński, Ewa Dworek-Dworkin,  
Grażyna Piątek-Koronowska, Anna Sośnierz-Jupowiecka

**Objective of the study** is to assess the possibility of the ultrasound biomicroscopy (UBM) in diagnosis of the eyes with implanted Fiodorov-Zujev's keratoprosthesis.

**Material:** We examined 10 eyes of 10 patients, 3 females and 7 males. The patients were 12 to 17 years after the second stage of keratoprosthesis implantation (mean 14.9±1.37).

**Methods:** The examinations were performed with the use of ultrasound biomicroscope (Humphrey Instruments model 840).

**Results:** UBM made it possible to visualise keratoprosthesis and many complications: decentration of keratoprosthesis, thinning of anterior part of leucoma, shallowing of anterior chamber, very narrow angle of filtration, retroprosthetic membrane-like structures.

**Słowa kluczowe:** keratoproteza, biomikroskopia ultradźwiękowa, powikłania

**Key words:** keratoprosthesis, ultrasound biomicroscopy, complications

Dla wielu pacjentów z obuoczną ślepotą rogówkową keratoprotezowanie pozostaje jedyną metodą leczenia i jedyną szansą przywrócenia użytecznej ostrości wzroku. Mimo wprowadzenia nowych modeli keratoprotez, doskonałych narzędzi chirurgicznych i technik operacyjnych, keratoprotezowanie nadal jest metodą ryzykowną, a odległe wyniki nie są satysfakcjonujące (2, 4, 6, 9). Do keratoprotezowania kwalifikujemy najczęściej bielma pooperacyjne IV i V stopnia według Abramowa i galki po odrzuconym przeszczepie, niekwalifikujące się do kolejnej keratoplastyki (15). Zły wgląd w przedni i tylny odcinek gałki ocznej, utrudniony pomiar ciśnienia wewnątrzgałkowego w oku z keratoprotezą sprawiają, że wiele powikłań rozpoznawanych jest zbyt późno, by zachować użyteczną ostrość wzroku (1, 7-10, 15).

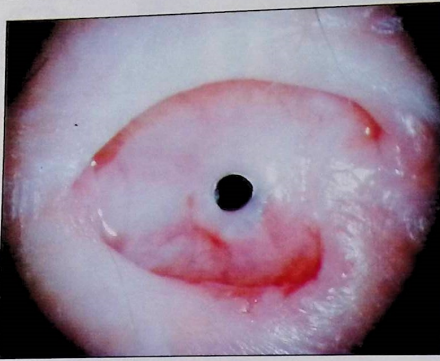
Do najczęstszych powikłań w oczach z wszczepioną keratoprotezą można zaliczyć narastanie nabłonka spojówki na przednią powierzchnię cylindra, błony pozarogówkowe, wnikanie nabłonka rogówki i jego penetrację wzdłuż cylindra optycznego, powstanie przetoki między cylindrem a rogówką, jaskrę wtórną, martwicę aseptyczną bielma wokół części optycznej keratoprotezy, ścięczenie bielma, zaćmę wtórną, zapalenie wnętrza gałki, zapalenie błony naczyniowej, odwarstwienie siatkówki oraz zanik gałki ocznej (6, 8, 10).

Ponieważ wielu autorów przedstawiło doskonałe wyniki zastosowania biomikroskopii ultradźwiękowej (UBM) w diagnostyce chorób przedniego odcinka gałki ocznej, postanowiliśmy podjąć próbę wykorzystania i oceny tej metody w diagnostyce schorzeń gałek ocznych z wszczepioną keratoprotezą (12-14).

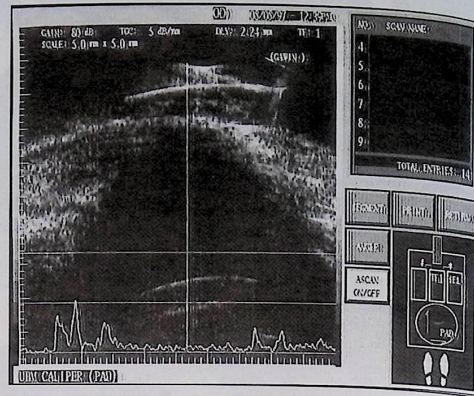
Celem niniejszej pracy była ocena możliwości zastosowania UMB w diagnostyce oczu z wszczepioną keratoprotezą oraz prezentacja najczęstszych powikłań występujących kilkanaście lat po zabiegu implantacji keratoprotezy typu Fiodorowa-Zujewa (4-6) (ryc. 1).

Z I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej AM w Katowicach  
Kierownik: *prof. dr hab. Anadna Gierek-Lapińska*

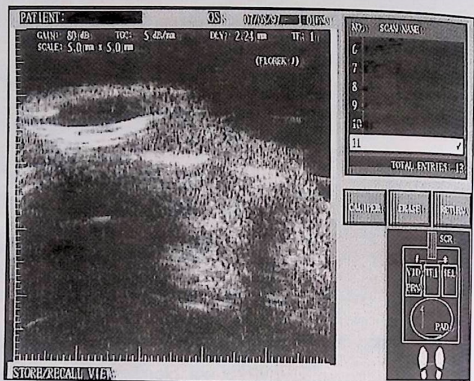
Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Lek. med. Rafał Leszczyński  
ul. Mariacka 16/3  
40-014 Katowice



Ryc. 1. Oko z wszczepioną keratoprotezą  
Fig. 1. An eye with implanted keratoprosthesis



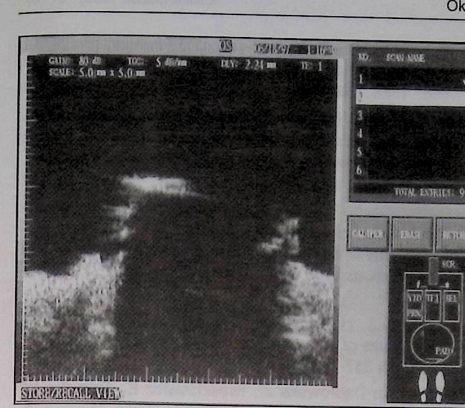
Ryc. 2. UBM gałki z wszczepioną keratoprotezą  
Fig. 2. UBM of the eye with implanted keratoprosthesis



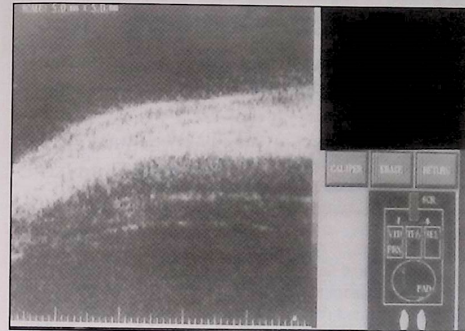
Ryc. 3. Ścieńczenie przedniej części bielma przed częścią haptyczną  
Fig. 3. Thinning of lamellae before the haptic part of keratoprosthesis

lindry optycznego, struktury poza cylindrem są trudne do interpretacji (ryc. 2). Przy próbie wizualizacji tylnej powierzchni cylindra sygnał dźwiękowy sygnalizował zbyt bliskie położenie końcówki sondy w stosunku do powierzchni bielma. Udało się ją zobrazować przy ustawieniu gałki pod nieznacznym kątem w stosunku do płaszczyzny badania. Część haptyczna keratoprotezy jest widoczna w postaci linii echa o wysokiej echogeniczności. W jednym przypadku stwierdzono narastanie spojówki na przednią powierzchnię keratoprotezy. Przednia powierzchnia cylindra optycznego znajdowała się w odległości od 0,3 do 1 mm (średnio  $0,5 \pm 0,25$  mm) od przedniej powierzchni bielma. Tylne powierzchnia cylindra optycznego znajdowała się od 1,5 do 2 mm (średnio  $1,79 \pm 0,17$  mm) za tylną powierzchnią bielma.

Zmniejszenie grubości bielma przed częścią haptyczną do 1/4 grubości stwierdzono w dwóch przypadkach, nie towarzyszyła temu decentracja części optycznej (ryc. 3). W dwóch przypadkach wykazano znaczące przemieszczenie keratoprotezy, któremu towarzyszył spadek ostrości wzroku do liczenia palców przed okiem z prawidłową lokalizacją światła (ryc. 4).



Ryc. 4. Decentracja części optycznej  
Fig. 4. Decentration of keratoprosthesis



Ryc. 5. Płytka komora i kąt przesączania w oku z keratoprotezą  
Fig. 5. Shallow anterior chamber and angle of filtration in the eye with keratoprosthesis

Prawie całkowite spłytenie komory przedniej stwierdzono w ośmiu gałkach, w dwóch bardzo płytką komorę przednią i kąt przesączania  $5^\circ$  i  $7^\circ$  (ryc. 5).

W dwóch przypadkach wykazano dodatkowe echa za tylną powierzchnią bielma, biorące początek na tylnej powierzchni i ciągnące się wzdłuż cylindra optycznego w głąb komory przedniej (6, 9) (ryc. 6).



Ryc. 6. Tkanka pozarogówkowa  
Fig. 6. Retroprosthetic tissue

## Omówienie

Keratoprotezowanie w dalszym ciągu stanowi ryzykowną metodę ze względu na liczne wczesne i późne powikłania, które w początkowym okresie stwarzają duże trudności diagnostyczne. W późnym stadium doprowadzają do utraty funkcji optycznych gałki. Zastosowanie UBM pozwala na wcześniejsze wykrycie i podjęcie leczenia powikłań po zabiegu keratoprotezowania oraz umożliwia ocenę poprawności wykonania zabiegu i trwałości efektów w okresie obserwacji. Decentracja części optycznej keratoprotezy może być spowodowana rozwijającą się martwicą aseptyczną. Powstaje ona w wyniku zaburzeń metabolicznych w rozwarstwowanym bielmie i może prowadzić do zmniejszenia przylegania tkanki do keratoprotezy, powstania przetoki i odrzutu keratoprotezy. Wczesne wykrycie pozwala na wzmocnienie bielma uszypułowaną spojówką lub materiałem z kompozytu węglowo-węglowego pobudzającego procesy regeneracji i gojenia oraz umożliwiającego przedłużenie czasu funkcjonowania keratoprotezy (6, 9).

Duże zmiany głębokości komory przedniej i kąta przesączania, będące następstwem oparzenia, są przyczyną rozwoju jaskry wtórnej, która w oczach keratoprotezowanych może powodować nie tylko atrofię nerwu wzrokowego, ale również może przyspieszyć odrzucenie keratoprotezy. Częstym powikłaniem po prawidłowo przeprowadzonym zabiegu są błony pozarogówkowe. Błony te powstają w wyniku nieswoistej reakcji zapalnej organizmu, który stara się zmienić mezo- lub endoprotezę przez wzrost tkanki włóknistej przed lub za keratoprotezą. Zastosowanie UBM daje szansę wcześniejszego ich wykrycia, ustalenia ich pochodzenia i ułatwia wybór odpowiedniej metody terapeutycznej (1, 4, 10, 11).

## Wnioski

1. Za pomocą badania UBM można obrazować stan przedniego odcinka gałki ocznej i prawidłowość osadzenia keratoprotezy.
2. Interpretacja obrazów UBM w oczach z wszczepioną keratoprotezą jest utrudniona ze względu na nakładanie się obrazu keratoprotezy na echa patologicznie zmienionych tkanek.
3. Stan komory przedniej i kąta przesączania skłania nas do traktowania oka po wszczępieniu keratoprotezy jako oka obciążonego wysokim ryzykiem rozwoju jaskry wtórnej.
4. Badanie UBM umożliwia ujawnienie postępu martwicy aseptycznej, prowadzącej do odrzucenia keratoprotezy.

## Piśmiennictwo

1. Bath P.E., McCord C.R., Cox K.C.: *Nd:YAG laser discission of retroprosthetic membrane preliminary report*. Cornea, 1983, 2, 225-228.
2. Brightbill F.S.: *Corneal surgery-theory, technique and tissue*. Wyd. 2. Mosby-Year Book Inc., St. Louis, 1993, Chapter 33, 369-373.
3. Caronia R.M., Liebmann J.M., Stegman Z., Sokoł J., Ritch R.: *Increase in iris lens contact after laser iridotomy for pupillary block angle closure*. Am. J. Ophthalmol., 1996, 122, 53-57.

## Wyniki

Podstawowe badanie okulistyczne wykonywane za pomocą lampy szczelinowej wykazało narastanie spojówki na przednią powierzchnię cylindra optycznego w jednym przypadku, decentrację cylindra optycznego manifestującą się niesymetrycznym wystawianiem cylindra optycznego przed przednią powierzchnią bielma w trzech przypadkach, jaskrę wtórną w czterech przypadkach i odrzucenie keratoprotezy w dwóch przypadkach.

Badanie UBM pozwoliło na przyżyciowe obrazowanie przedniego odcinka, lokalizację keratoprotezy i struktur patologicznych będących następstwem późnych powikłań po wszczępieniu keratoprotezy.

Przebieg przez centralną część cylindra pozwala na obrazowanie przedniej powierzchni i obrzów części optycznej oraz osadzenie części nośnej keratoprotezy. Z powodu dużej odbijalności przedniej powierzchni cy-

4. Fiodorov S.N., Moroz Z.I., Zujew W.K.: *Keratoprotezirowanie*. Medycyna, Moskwa, 1982, 81-97.
5. Gierkowa A., Kamińska-Olechnowicz B., Olechnowicz A.: *Keratoprotezowanie drażące. Część I*. Klin. Oczna, 1982, 84, 375-377.
6. Gierkowa A., Kamińska-Olechnowicz B., Olechnowicz A.: *Keratoprotezowanie drażące. Część II*. Klin. Oczna, 1982, 84, 379-380.
7. Girard J.L.: *Keratoprosthesis*. Cornea, 1983, 2, 207-224.
8. Hicks C.R., Fitton J.H., Chirila T., Crawford J.F., Constable F.I.J.: *Keratoprosthesis advancing toward a true artificial cornea*. Surv. Ophthalmol., 1997, 42, 175-189.
9. Kamińska-Olechnowicz B., Błażewicz S.T., Powroźnik A.: *Badania doświadczalne nad przydatnością węglowych materiałów keratoprotezowych*. Inżynieria Materiałowa, 1993, 5, 134.S
10. Kamińska-Olechnowicz B., Formińska-Kapuścik M., Leszczyński R.: *Zastosowanie lasera Nd:YAG do rozbięcia błon pozarogówkowych w oczach z wszczepioną keratoprotezą*. Klin. Oczna, 1997, 99, 91-93.
11. Mohand M., Panda A.: *Artificial cornea transactions of the World Congress on the Cornea III*. Raven Press, New York, 1988, 383-385.
12. Morinelli E.N., Najac R.D., Speaker M.G., Tello C., Liebman J.M., Ritch R.: *Repair of Descemet membrane detachment with the assistance of intraoperative ultrasound biomicroscopy*. Am. J. Ophthalmol., 1996, 121, 718-720.
13. Palvin C.J., Harasiewicz K., Foster F.S.: *Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes*. Am. J. Ophthalmol., 1992, 113, 381-389.
14. Pavlin C.J., Harasiewicz K., Sherar M.D., Foster F.S.: *Clinical use of ultrasound biomicroscopy*. Ophthalmology, 1991, 98, 287-295.
15. Trzcińska-Dąbrowska Z., Iwaszkiewicz E., Prządka L.: *Współczesne problemy keratoplastyki*. PZWL, Warszawa, 1985, 77-79.

Praca wpłynęła do Redakcji 28 września 1998 r. (748)

## Prace oryginalne

Klinika Oczna 1999, 101 (6): 427-432  
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

### Zmiany struktury rogówki w III/IV stopniu stożka rogówki obrazowane badaniami mikroskopii konfokalnej i biomikroskopii ultradźwiękowej przed przeszczepem drażącym

The alterations in corneal structure at III/IV stage of keratoconus by means of confocal microscopy and ultrasound biomicroscopy before penetrating keratoplasty

Dorota Wyględowska-Promieńska, Iwona Rokita-Wala, Stanisława Gierek-Ciaciura, Grażyna Piątek-Koronowska

**Purpose:** The aim of the study was in-real time observation and morphological evaluation of the human corneas at III/IV stage of keratoconus, using the scanning slit confocal microscope Confoscan P4 and ultrasound biomicroscopy – UBM.

**Material and methods:** The patients with keratoconus were examined according to the Amsler scale. The material consisted of 12 corneas of 11 patients (8 men, 3 women), where assessment of the corneal structure was performed with the confocal microscope ConfoScan P4 (Tomey) and ultrasound biomicroscopy – UBM Model 840 (Humphrey Instruments). The comparison of different corneal regions (central and peripheral) was evaluated.

**Results:** The confocal microscopy and UBM revealed thinning of the layers of the corneal structure and pathological changes in the central area, especially at IV stage of keratoconus. The desquamating superficial cells were elongated, arranged around the apex of the cornea. Below the Bowman's membrane a considerable disarrangement of collagen fibers reflected by bright background illumination was observed. In the posterior part of the stroma the folds were detected. The examination of the cornea showed thickening in the peripheral part, central detachment of the Descemet's membrane and the endothelium from the posterior surface of the cornea. The thickness of the cornea varied from 0.201 to 0.384 mm in the central part and 0.675 to 0.740 mm in the peripheral area.

**Conclusion:** Confocal scanning microscopy combined with ultrasound biomicroscopy enables the cornea to be examined *in vivo*. It can be used to localize pathological changes in individual corneal layers and to assess their extent.

**Słowa kluczowe:** mikroskopia konfokalna, biomikroskopia ultradźwiękowa, stożek rogówki

**Key words:** confocal microscopy, ultrasound biomicroscopy, keratoconus

Stożek rogówki, należący do grupy schorzeń zwyrodnieniowych, jest obecnie coraz lepiej rozpoznawaną jednostką chorobową dzięki wprowadzeniu do diagnostyki okulistycznej precyzyjnej aparatury medycznej (ryc. 1). W 1938 r. Amsler zaproponował czterostopniową

klasifikację stożka rogówki (1, 2), w której III stopień to taki, gdy pomiary krzywizny rogówki za pomocą aparatu Javala są niemożliwe do wykonania, ścięczenie rogówki jest bardzo wyraźne oraz widoczne jest zdecentrowanie w sektorze dolnoskroniowym. W stopniu IV do objawów opisanych powyżej dołącza się zmętnienie rogówki o różnym stopniu nasilenia.

Dotychczasowa diagnostyka chorób zwyrodnieniowych opierała się przede wszystkim na badaniu w biomikroskopie szczelinowym. Badanie to pozwalało ocenić gładkość powierzchni rogówki i stan nabłonka (test z fluoresceiną), przezierność oraz przybliżoną grubość rogówki. Ponadto umożliwiało wykrycie ziaren barwnika i komó-

Z I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej AM w Katowicach  
Kierownik: prof. dr hab. Ariadna Gierek-Lapińska

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
Dr med. Dorota Wyględowska-Promieńska  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny  
ul. Ceglana 35  
40-952 Katowice