

(51)

# Wyniki epikeratoplastyki tektonicznej w leczeniu perforacji rogówki

## Results of tectonic epikeratoplasty in the management of corneal perforations

Eulalia Machowicz-Matejko, Ewa Rakowska, Zbigniew Zagórski

Z Kliniki Okulistyki Uniwersytetu Medycznego w Lublinie  
Kierownik: dr hab. n. med. Tomasz Żarnowski

### Summary:

**Purpose:** To present therapeutic application of tectonic epikeratoplasty as biological patch in severe ocular surface disorders.  
**Material and methods:** Full thickness corneo-scleral transplants, 14 mm in diameter were used in 67 operations of 41 patients with corneal perforation or descemetocele. (14 women and 27 men), in the period 1998-2008. The mean age of patients was  $55.2 \pm 17.7$  years (range 15-82). The transplants were sutured over the limbus or the scleral rim and was implanted under the conjunctiva after 360° peritomy. Donor tissue unsuitable for penetrating keratoplasty because of poor endothelium or corneal scarring, was obtained from Lublin Eye Bank.  
**Results:** We observed closing of the perforation in all cases. Healing of the ulceration with scar formation and new vessels ingrowth was noted. In some eyes repeated epikeratoplasties were performed.  
**Conclusions:** Tectonic epikeratoplasty is a safe and simple method of treatment of corneal perforations. It provides a biological patch stimulating the healing of corneal defects. It gives time for systemic treatment before further ocular surface reconstructive procedures can be performed.

### Słowa kluczowe: Key words:

epikeratoplastyka tektoniczna.  
tectonic epikeratoplasty.

Epikeratoplastyka tektoniczna (tectonic epikeratoplasty – TEK) jest to homologiczny przeszczep rogówkowo-twardówkowy pełnej grubości, o średnicy 12-14 mm, pełniący rolę opatrunku biologicznego dla uszkodzonej rogówki (1). Technika ta może być stosowana w przypadkach ciężkich owrzodzeń rogówki lub jej perforacji jako jedna z alternatywnych metod leczenia operacyjnego (2).

Historia epikeratoplastyki sięga początku XX wieku. Filatow w latach 1912-1935 stosował tę metodę u chorych z ciężkimi uszkodzeniami powierzchni oka. Płatek rogówkowo-twardówkowy był przyszywany do spojówki biorcy ponad chorą rogówką. W latach 40. i 50. XX wieku w celu zamknięcia ubytków tkanek powierzchni oka stosowano płatek twardówki lub spojówki (3).

W 1972 roku Ben-Sira z Izraela opisał procedurę przeszczepu osłaniającego uszkodzoną rogówkę w przypadkach keratomalacji (4).

Mechanizm oddziaływania płatka rogówkowo-twardówkowego na powierzchnię oka biorcy nie jest dokładnie poznany. Tkanka dawcy jest rodzajem bariery mechanicznej i środowiskowej. Przypuszcza się, że stymuluje tkanki biorcy podobnie jak błona owodniowa. Pokrycie uszkodzonej rogówki tkanką dawcy powoduje gromadzenie się, między rogówką biorcy a rogówką dawcy, płynu komorowego zawierającego włóknik, który powoduje zamknięcie miejsca perforacji (5-7).

### Cel

Celem pracy jest przedstawienie wyników zastosowania prostej, bezpiecznej techniki pierwszej pomocy w stanach utraty ciągłości struktur tkankowych rogówki.

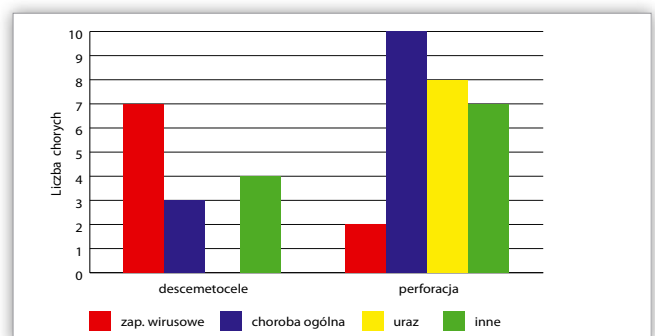
### Material i metoda

Przeanalizowano retrospektywnie wyniki operacji przeprowadzonych w I Klinice Okulistyki Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Od 01.01.1998 roku do 15.07.2008 roku wykonano 67 zabiegów epikeratoplastyki u 41 chorych (14 kobiet i 27 mężczyzn).

Średnia wieku operowanych chorych wynosiła 55,2 roku  $\pm 17,7$  (od 15. roku życia do 82. roku życia).

Wskazaniami do zabiegu były perforacja rogówki – u 27 chorych, descemetocele – u 14 chorych (ryc. 1) (tab. I).

Perforacje rogówki w przebiegu zespołu suchego oka stwierdzono u 10 chorych, co u 7 osób było powikłaniem reumatoidalnego zapalenia stawów, u jednej chorej – zespołu Ste-



Ryc. 1. Charakterystyka chorych poddanych zabiegowi TEK.

Fig. 1. Characteristic of patients who underwent TEK procedure.

Lp./ No	Chory/ Patient	Wiek chorego/ Patient's age	Uszkodzenie rogówki/ Damage of cornea	Choroba oka/ Eye disease	Choroba ogólna/ General disease
1.	AB	42	perforacja	KCS	Stevensa-Johnsona
2.	TW	38	descemetocele	zap. wirusowe	-
3.	JT	48	descemetocele	zap. wirusowe	-
4.	SK	76	descemetocele	KCS	RZS
5.	LS	59	perforacja	KCS	RZS
6.	AL	57	perforacja	KCS	RZS
7.	RW	35	perforacja	oparz. chemiczne	-
8.	TK	69	perforacja	KCS	-
9.	WB	53	descemetocele	-	z. nerczycowy
10.	TH	61	descemetocele	zap. wirusowe	-
11.	JK	38	descemetocele	-	-
12.	KK	77	perforacja	KCS	RZS
13.	KB	14	perforacja	oparz. chemiczne	-
14.	MG	15	descemetocele	-	-
15.	NN	72	perforacja	KCS	-
16.	RZ	49	descemetocele	zap. wirusowe	alkoholizm
17.	JK	75	perforacja	zap. wirusowe	-
18.	MC	54	perforacja	oparz. chemiczne	-
19.	FR	65	perforacja	KCS	-
20.	AP	52	descemetocele	-	diabetes
21.	JS	61	perforacja	zap. wirusowe	RZS
22.	SS	80	perforacja	oparz. chemiczne	-
23.	MP	48	perforacja	KCS	RZS
24.	LP	74	perforacja	uraz	-
25.	ZK	65	descemetocele	-	-
26.	TL	63	descemetocele	KCS	z. Sjögrena
27.	ZG	72	perforacja	-	-
28.	LZ	50	perforacja	-	-
29.	JT	80	perforacja	-	-
30.	JG	73	perforacja	KCS	RZS
31.	JS	46	descemetocele	zap. wirusowe	-
32.	CW	44	descemetocele	zap. wirusowe	-
33.	KK	56	perforacja	poraż. n. VII	po operacji ślinianki
34.	JŚ	25	perforacja	oparz. chemiczne	-
35.	WJ	65	perforacja	-	-
36.	WP	50	descemetocele	zap. wirusowe	-
37.	JM	82	perforacja	-	-
38.	MM	74	perforacja	-	-
39.	RG	31	perforacja	-	-
40.	GK	34	perforacja	oparz. chemiczne	-
41.	RS	50	perforacja	oparz. chemiczne	-

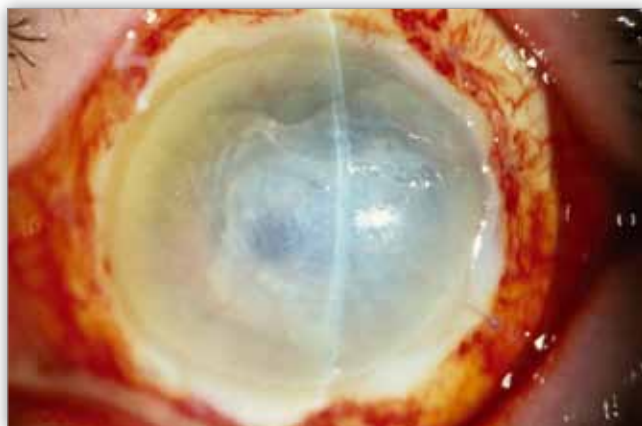
Tab. I. Charakterystyka chorych poddanych zbiegowi TEK.

Tab. I. Characteristics of patients whose underwent TEK procedure.



**Ryc. 2a.** Descemetocela z powodu ciężkiej postaci KCS w przebiegu długoletniego RZS u 65-letniej chorej (AL).

**Fig. 2a.** Descemetocela in severe KCS in the course of rheumatoid arthritis – 65 years old patient (AL).



**Ryc. 2b.** Uszkodzenie rogówki zaopatrzone opatrunkiem z błony owodniowej i krążkiem rogówkowo-twardówkowym – 1 miesiąc po zabiegu.

**Fig. 2b.** Sclero-corneal transplantation with amniotic membrane – 1 month after operation.

vensa–Johnsona, u jednej chorej – zespołu Sjögrena (ryc. 2a). Zapalenia rogówki były przyczyną uszkodzenia powierzchni oka u 18 chorych (u 9 chorych – zapalenia wirusowe). Natomiast oparzenia i urazy narządu wzroku wystąpiły u 7 chorych.

Zastosowano dwie techniki operacyjne: przysycie płata rogówkowo-twardówkowego pełnej grubości poza rąbkem rogówki biorcy do twardówki poprzez spojówkę (18 zabiegów u 12 chorych) lub wszycie płata rogówkowo-twardówkowego pod spojówkę biorcy po wykonaniu peritomii 360° (49 zabiegów u 29 chorych – u 20 chorych zabieg wykonywano powtórnie, gdyż po pierwszym zabiegu nie uzyskano trwałego zamknięcia perforacji).

Obecnie w naszej klinice rutynowo jest stosowana druga z opisanych powyżej metod, ponieważ zapewnia większą stabilność i lepsze przyleganie rogówki dawcy do rogówki biorcy, jednocześnie zmniejszając uczucie dyskomfortu odczuwane przez chorego.

Materiał do przeszczepów stanowiły rogówki z Lubelskiego Banku Tkanek. U 15 chorych (22% wszystkich wykonanych zabiegów) pod przeszczep tektoniczny dokonywano implantacji błony owodniowej (ryc. 2b).

## Wyniki

U wszystkich chorych uzyskano zagojenie uszkodzenia powierzchni oka. Obserwowano zamknięcie perforacji, powstanie blizny tkankowej z obecnością nowych naczyń w obrębie rogówki (75,6% chorych) po jednorazowym naszcyciu przeszczepu (ryc. 2b). U niektórych chorych zabieg powtarzano kilkakrotnie, dodatkowo wszczepiano błonę owodniową i/ lub wykonywano tarsorrhaphię (14,9% wykonanych zabiegów), która zwiększała szansę powodzenia jednorazowego zabiegu.

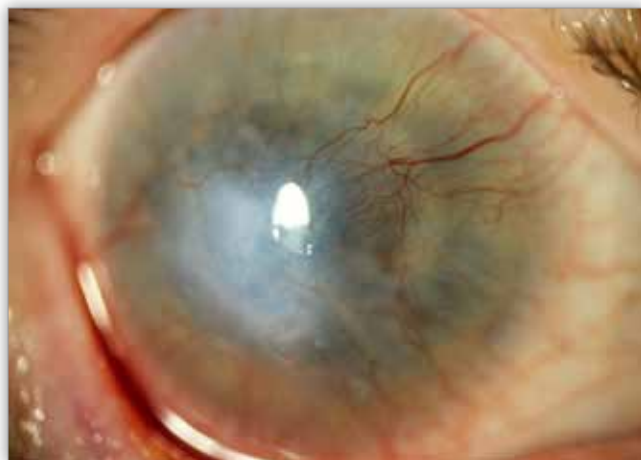
Jednocześnie u 8 operowanych chorych stosowano leczenie immunosupresyjne choroby podstawowej (zespołu Stevensa–Johnsona i RZS), a w przypadkach schorzeń wirusowych – leczenie przeciwwirusowe (9 chorych).

Przeszczep płata rogówkowo-twardówkowego utrzymywał się w miejscu implantacji około 4 tygodnie, ulegając stopniowej resorpcji, która następowała tym szybciej, im bardziej nasilony był stan zapalny. W ciągu pierwszych dni po operacji przeszczep pozostawał przejrzysty, później dochodziło do obrzęku płata. W drugim tygodniu po zabiegu obserwowaliśmy stopniową resorpcję tkanki dawcy. W tym czasie dochodziło do rozplemu tkanki łącznej pod płatem przeszczepu. Powstawały blizna zamkająca perforację lub descemetocela.



**Ryc. 2c.** Resorbujące się fragmenty krążka rogówkowo-twardówkowego – 9 miesięcy po zabiegu.

**Fig. 2c.** Resorbed fragments of sclero-corneal disc – 9 months after TEK.



**Ryc. 2d.** Blizna rogówkowa z widocznymi naczyniami krwionośnymi – rok po TEK.

**Fig. 2d.** Vascularized corneal scarring – 12 months after TEK.



**Ryc. 3a.** Unaczyniona blizna rogówkowa – 4 miesiące po zabiegu.

**Fig. 3a.** Vascularized corneal scarring – 4 months after TEK.



**Ryc. 3b.** Keratoplastyka drążąca (u tej samej chorej) – 19 miesięcy po zabiegu TEK.

**Fig. 3b.** Penetrating keratoplasty (the same patient) – 19 months after TEK.

Chora, 77 lat, leczona z powodu reumatoidalnego zapalenia stawów, u której z przyczyn internistycznych nie można było zastosować leczenia immunosupresyjnego, wymagała 4-krotnego nasycenia płatką rogówkowo-twardówkowego w celu trwałego zamknięcia perforacji. U chorej następowała bardzo szybka liza przeszczepu rogówkowo-twardówkowego po pierwszym zabiegu już po 5 dniach (ryc. 2c, 2d).

U 2 chorych, u których uszkodzenie powierzchni oka było spowodowane ciężkim oparzeniem chemicznym oraz porażeniem nerwu twarzewego, po wcześniejszym usunięciu guza ślinianki przyusznej zaistniała konieczność trwałego skrócenia szpary powiekowej, ponieważ perforacja rogówki nie ulegała zagojeniu pomimo zabiegów TEK.

U 2 chorych po zagojeniu rogówki wykonano przeszczep rogówki oraz operację usunięcia zaćmy (ryc. 3a, 3b).

### Dyskusja

Od wielu lat stosowane są różne metody chirurgicznego zaopatrywania ciężkich uszkodzeń powierzchni oka. Zastosowanie soczewki kontaktowej lub błony owodniowej nie zawsze w pełni zabezpiecza przed dalszym uszkodzeniem z powodu nietolerancji soczewki lub zbyt delikatnej struktury błony owodniowej. Osłonięcie miejsca uszkodzenia rogówką pełnej grubości powoduje

powstanie bariery mechanicznej, chroni przed penetracją czynników zakaźnych do gałki ocznej, a także dodatkowo stabilizuje powierzchnię oka.

Operacje z zastosowaniem rogówki dawcy jako opatrunku biologicznego zostały zapoczątkowane w latach 40. XX wieku przez Filatowa i były kontynuowane przez wielu innych badaczy (4,5,8,9,10). Według licznych autorów epikeratoplastyka tektoniczna jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia ciężkich uszkodzeń powierzchni oka przebiegających z perforacją rogówki (1-3,8,10,11,12).

Do innych metod zaopatrywania uszkodzeń powierzchni oka należą: pokrycie płatką spojówki, przeszczep twardówki, zastosowanie kleju tkankowego pod soczewkę kontaktową, keratoplastyka – drążąca (na gorąco) lub warstwowa. Jednak możliwość wystąpienia powikłań pooperacyjnych, takich jak: infekcje, nawrót perforacji, nieszczelność rany, opóźnione gojenie nabłonka rogówki lub odrzut przeszczepu, ograniczają stosowanie ww. metod (2,8,9). Bernauer i wsp. podają, że w przypadkach, kiedy zastosowanie znajdują kleje tkankowe, zabieg operacyjny może być odroczony o około 2 miesiące. Jednak pomimo profilaktyki antybiotykowej istnieje bardzo wysokie ryzyko zakażenia rogówki (9).

Jedną z alternatywnych metod opisali Dohleman i wsp. U 12 chorych wykonali zabiegi z użyciem krążka rogówki dawcy, odpowiadającego wielkością ubytkowi, umieszczonego bezpośrednio w miejscu uszkodzenia, który następnie pokrywano cienkim płatką silikonu. U 4 chorych jako opatrunek zastosowali wyłącznie rogówkę dawcy. We wszystkich przypadkach uzyskano zagojenie się perforacji. Natomiast zastosowanie wyłącznie materiału syntetycznego nie zabezpieczało przed przeciekaniem i powstaniem przestrzeni płynowej między rogówką własną a pokrywającym ją materiałem. Autorzy skłaniają się do stosowania jednocześnie tkanki dawcy oraz materiału syntetycznego (2).

Lifshitz i wsp. zastosowali tę metodę, operując 12 oczu z uszkodzeniem rogówki w przebiegu zespołu Stevensa–Johnson, zapalenia wirusowego oraz po urazie. We wszystkich przypadkach obserwowali zagojenie się rogówki, w 2 przypadkach zabieg wykonywano kilkakrotnie, u jednego chorego zaś wykonano przeszczep drążący po zabliznieniu rogówki. Autorzy nie obserwowali żadnych powikłań po zabiegu TEK (1). Według Lifshitz jest to skuteczna metoda w przypadkach, gdy keratoplastyka drążąca jest przeciwwskazana, pozwala uzyskać czas na leczenie choroby podstawowej i zaplanowanie późniejszej operacji (1).

Krause i wsp. przeprowadzili 19 zabiegów epikeratoplastyki i we wszystkich przypadkach uzyskali zagojenie się rogówki własnej. U jednego chorego zaobserwowali wytworzenie ropnia między rogówką własną a rogówką opatrunkową. Autorzy polecają stosowanie płatką rogówkowo-twardówkowego jako „biologicznej soczewki kontaktowej”, która stanowi opatrunek dla uszkodzonej powierzchni oka przez dłuższy czas, jaki jest potrzebny do zagojenia się ubytku (10).

Bull i wsp. zastosowali TEK u 23 chorych z descemetocelą lub perforacją rogówki. W 75% przypadków uzyskali zagojenie się powierzchni oka (8).

W naszym materiale najczęstszym wskazaniem do wykonania TEK były perforacje rogówki lub ścieńczenie tkanki

rogówki zagrażające perforacją w przebiegu zespołu suchego oka, w ciężkich zapaleniach rogówki, stanach po urazach gałki ocznej. Schorzenia ogólne, w przebiegu których dochodziło do zaburzeń powierzchni oka, to: zespół Stevensa–Johnsona, reumatoidalne zapalenie stawów oraz zespół Sjögrena.

Po jednorazowym naszczeniu krążka rogówkowo-twardówkowego zagojenie się obserwowaliśmy u 31 chorych (75,6% wszystkich chorych poddanych zabiegowi TEK). Jednakże w niektórych przypadkach, gdy nie doszło do zabliznienia się rogówki, zabieg wykonywano ponownie – u chorych po oparzeniach chemicznych i termicznych, u chorych leczonych z powodu zespołu Stevensa–Johnsona oraz reumatoidalnego zapalenia stawów (zabieg TEK wykonano: u 4 chorych 2-krotnie – 5,9% zabiegów, u 4 chorych 3-krotnie – 5,9% zabiegów, u 2 chorych z zaawansowanym zespołem suchego oka w przebiegu RZS 4-krotnie – 2,9%).

Wyniki naszych obserwacji były zbliżone do wyników podawanych przez innych autorów. W większości wykonanych zabiegów po jednorazowym naszczeniu płatką rogówkowo-twardówkowego doszło do zabliznienia się perforacji. U nielicznych chorych leczonych z powodu zespołu Stevensa–Johnsona oraz ciężkiego zespołu suchego oka zabieg był wykonywany 2-, 3- i 4-krotnie (1,2,4,8,9).

Przeszczep płatką rogówkowo-twardówkowego utrzymywał się w miejscu implantacji około 4 tygodnie. Zależnie od stanu zapalnego na powierzchni oka fragmenty płatką przeszczepu obserwowano do 2 lat po zabiegu TEK, jeśli nie zostały wcześniej usunięte. Według innych autorów utrzymywanie się płatką przeszczepu obserwowano średnio 15 dni (od tygodnia do 4 tygodni). Wyniki zabiegów przeprowadzonych w naszej klinice są zbliżone do tych, które opisują inni autorzy (1-3,7,10,11).

### Wnioski

Epikeratoplastyka tektoniczna może być stosowana w leczeniu ciężkich uszkodzeń powierzchni oka przebiegających z perforacjami rogówki – zagrażającą lub dokonaną. W przypadku niezagojenia się powierzchni oka po jednorazowym naszczeniu krążka rogówkowo-twardówkowego zabieg można powtórzyć. Metoda ta pozwala na zastosowanie leczenia ogólnego i odroczenie w czasie zabiegów pozwalających na uzyskanie poprawy ostrości wzroku.

### Piśmiennictwo:

1. Lifshitz T, Oshry T: *Tectonic epikeratoplasty: a surgical procedure for corneal melting*. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001, 32(4), 305-307.
2. Dohlman CH, Boruchoff SA, Sullivan GL: *A technique for the repair of perforated corneal ulcers*. *Arch Ophthalmol* 1967, 77, 519-525.
3. Larsson S: *Treatment of perforated corneal ulcer by autoplasmic scleral transplantation*. *Br J Ophthalmol* 1948, 32, 54-57.
4. Ben-Sira I, Ticho U, Yassur Y: *Surgical treatment of active keratomalacia by „covering graft”*. *Isr J Med Sci* 1972, 8(8), 1209--1210.
5. Puchkowskaja NA: *Keratoplasty in The Soviet Union*. *The Cornea World Congress Washington 1964*, ed. King J.H.Jr., McTiague J.W., pub. Washington, Butterworth 1965, 443-456.
6. Vanathi M, Sharma N, Titiyal JS, Tandon R, Vajpayee RB: *Tectonic grafts for corneal thinning and perforations*. *Cornea* 2000, 19(2), 126-134.
7. Waller WK, Leydhecker W: *Tektonische keratoplastiken mit gefrierkonservierten hornhauten*. *Klin Mbl Augenheilk* 1976, 168, 546-549.
8. Bull H, Behrens-Baumann W: *Tectonic epikeratoplasty as an alternative to keratoplasty a chaud?* *Klin Monatsbl Augenheilk* 1997, 210(2), 78-81.
9. Bernauer W, Ficker LA, Watson PG, Dart JKG: *The management of corneal perforations associated with rheumatoid arthritis*. *Ophthalmology* 1995, 102, 1325-1337.
10. Krause A, Tost M, Schlaffer G: *Hornhautprotection nach Putschowskaja*. *Klin Monatsbl Augenheilk* 1995, 206, 161-164.
11. Brown SI, Dohlman CH: *A buried corneal implant serving as a barrier to fluid*. *Arch Ophthalmol* 1965, 73, 635-639.
12. Naumann G, Sautter H: *Surgical procedures on the cornea*. In: *Surgical Ophthalmology*, Springer–Verlag, Berlin 1988, 433-508.

Praca wpłynęła do Redakcji 28.04.2008 r. (1066)

Zakwalifikowano do druku 04.10.2010 r.

**Adres do korespondencji (Reprint requests to):**  
 dr n. med. Eulalia Machowicz-Matejko  
 Klinika Okulistyki UM  
 ul. Chmielna 1, 20-079 Lublin  
 e-mail: eulalia.machowicz@poczta.am.lublin.pl