

A Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinikájának (igazgató: Berta András egyetemi tanár) közleménye

Worst-keratoprothesis beültetésével nyert első tapasztalataink

BERTA ANDRÁS, MÓDIS LÁSZLÓ, VÁMOSI PÉTER

Előzmények: 1955 és 1995 között a DOTE Szemklinikán 37 keratoprothesis (7 Cardona, 29 Konstantinov, 1 Fjodorov) került beültetésre. 1995 és 2000 között keratoprothesis hiányában beültetés nem történt. 2000-ben az Ophthec cég 3 Worst-féle „Champagne Cork” keratoprothesist bocsátott rendelkezésünkre.

Célkitűzés: A Worst-féle keratoprothesis-beültetés műtéti technikájának és a prothesisssel nyert első tapasztalatainknak a bemutatása.

Módszerek: Leucoma vascularisatum totalé-ben szenvedő monocus betegnél jobb szemén, extracapsularis cataractaműtétet követően, a corneán félvastag, háromszög alakú lamellákat, a cornea centrumában 2 mm átmérőjű trepansebet készítettünk. A prothesis hátsó részét a nyíláson bedugtuk, a rögzítő fémhurkokat interlamellarisan a limbushoz rögzítettük, a lamellákat a hurkok fölött összevarrtuk úgy, hogy az optikai rész szabadon maradt.

Eredmények: A műtét és a gyógyulás komplikáció-mentesen zajlott. Műtét után egy évvel a betegnek, megfelelő korrekcióval, 0,4 visusa van.

Következtetések: A Worst-féle keratoprothesis beültetése elvégezhető, ha a beteg monocus, vagy kétoldali, keratoplasticára nem alkalmas, leucoma corneae-ban szenved és a műtetre kerülő szem egyébként ép, nincs rajta secundaer glaucoma, jó fényérzése és fénylokalizációja van. A fémhurkok a prothesis megfelelő helyzetben való, stabil rögzítését teszik lehetővé, ami az irodalmi adatok szerint a más keratoprothesiseknél hosszabb bennmaradást eredményezhet.

Kulcsszavak: keratoprothesis, leucoma vascularisatum corneae

FIRST EXPERIENCES WITH IMPLANTATION OF THE WORST-TYPE KERATOPROSTHESIS

Background: Between 1955 and 1995 37 keratoprotheses (7 Cardona-type, 29 Konstantinov-type, 1 Fyodorov-type) were implanted at the Debrecen Medical School Department of Ophthalmology; but after this no implantations were performed because keratoprotheses were not available. In 2000 however the firm Ophthec provided us with 3 samples of the Worst-type “champagne cork” keratoprosthesis.

Purposes: To describe the implantation technique for the Worst-type keratoprosthesis, and report on our first experiences gained with this type of prosthesis.

Methods: We treated a monocular patient who was suffering from total vascularized corneal leucoma following extracapsular cataract extraction. On the right eye we formed triangle-shaped half thickness corneal lamellas, and a 2mm diameter trephine wound in the centre of the cornea. The posterior part of the prosthesis was inserted into the trephine wound, the fixating wire loops were fixed interlamellarly, and the lamellas were sutured above the wire loops so that the optical part remained uncovered.

Results: The surgery and the postoperative healing were without complications. One year after surgery the patient had a visual acuity of 0.4 (8/20) with proper correction.

Conclusions: The implantation of a Worst-type keratoprosthesis may be performed if the patient has only one eye or is suffering from corneal leucoma not suitable for corneal transplantation, provided that the eye is otherwise healthy, there is no secondary glaucoma, and the eye has good light perception and light localisation. The metal loops make possible the firm attachment of the prosthesis in a suitable position, and according to reports in the literature this may result in it remaining in place for a longer time than is the case for other types.

Keywords: keratoprosthesis, vascularised corneal leucoma

Keratoprothesis (műanyagból készült, mesterséges cornea) beültetése a leucoma corneae olyan eseteiben indokolt, melyeken a szaruhártya-átültetés nem lehetséges, vagy melyeken az ismételt keratoplasticák, a beültetett szaruhártyák elszürkülése miatt, eredménytelennek bizonyultak. Általában monocus betegekről vagy olyan páciensekről van

szó, akiknek mindkét szeme olyan rossz állapotban van, hogy megfelel a fenti feltételeknek, azaz látásuk kml-fé-ig leromlott és más módszerrel nem javítható. A fejlődő országokban a trachoma, a bakteriális keratitis és a hiányos táplálkozás talaján kialakuló keratomalacia a leggyakoribb oka a heges, átlátszatlan cornea kialakulásának, míg a fejlett ipari országokban a vegyi sérülések, a súlyos szemszáradás-hoz vezető betegségek, a Sjögren-, a Stevens-Johnson-, a Lyell-szindróma és az ocularis pemphigoid vezetnek a listát.¹⁰

Zajác Magdolna professzornő 70. születésnapja tiszteletére

BERTA ANDRÁS: WORST-KERATOPROTHESIS BEÜLTETÉSÉVEL NYERT ELSŐ TAPASZTALATAINK

A kontaktlencsék és az intraocularis műanyag lencsék a szemészetben használt exo- és endoprothesisekre példák. A keratoprothesis mesoprothesisnek tekinthető, mivel egy része a szövetekben helyezkedik el, másik része szabadon van a szemgolyó felszínén. A mesterséges corneák egy henger alakú optikai részből és egy általában gyűrű alakú haptikai részből állnak. Az optikai részt a heges cornea centrumában készített kerek nyílásba ültetjük be úgy, hogy annak hossz tengelye a szem optikai tengelyébe essen. A haptikai részt a corneához, a limbushoz, totális ankyloblepharon esetén a szemhéjakhoz rögzítjük úgy, hogy az az optikai rész számára megfelelő támasztásként szolgáljon.⁴

Az elmúlt évtizedek során különböző szerzői nevű (Cardona, Castroviejo, Fjodorov, Konstantinov, Strampelli, Worth) keratoprothesiseket fejlesztettek ki, melyek haptikai megoldásukban különböznek míg az optikai rész legfeljebb annyiban változik, hogy a phakiás szemekbe történő beültetésre szánt prothesisek 40 D, az aphakiás szemekbe valók pedig 65 D törőerejűek.⁴

A beültetés módja, a prothesis szemben elfoglalt helye és a rögzítés megoldása szerint megkülönböztethetünk:

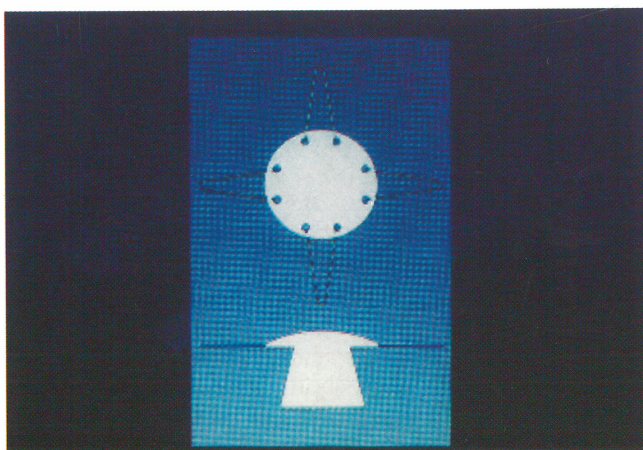
1. cornealis keratoprothesiseket, melyeket a corneába ültetünk, és amelyek rögzítése is a corneához történik,
2. sclerokeratoprothesiseket, melyeket a sclerába ültetünk és rögzítünk, ezek heterotopiás keratoprothesisek,
3. osteo-/odonto-/chondro-keratoprothesisek melyek rögzítése a corneába egyidejűleg vagy korábban ültetett saját csonthoz, foghoz vagy porchoz történik. Beszélhetünk továbbá
4. blepharokerato-prothesisekről, melyeket totális syn- és ankyloblepharon eseteiben alkalmazunk, és melyekben a prothesist a heges cornea előtt összevarrt szemhéjakhoz rögzítjük úgy, hogy a prothesis optikai része az összevarrt szemhéjak között meghagyott kis részen helyezkedjen el, megemlíthető még a
5. prosthokeratoplastica, melyben a prothesis beültetésére és rögzítésére perforáló vagy lamelláris keratoplasticát alkalmazunk és a

6. prosthokeratoscleroplastica, melyben a prothesis a corneába lesz beültetve, de rögzítését egyidejűleg a sclera corneára történő átültetésével oldjuk meg.⁸

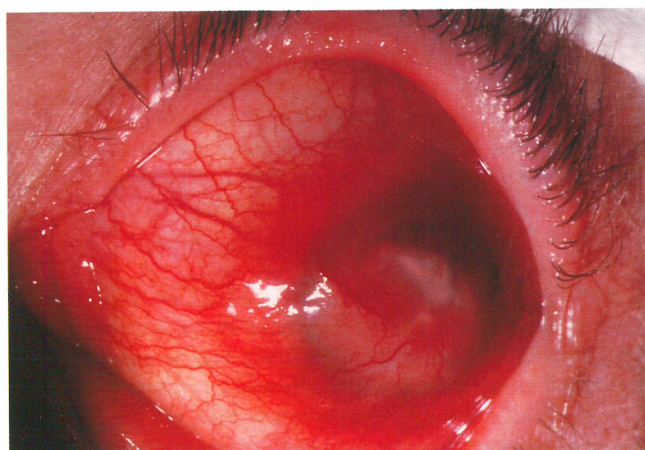
E közlemény célja a Worst-féle keratoprothesis-beültetési műtéti technikájának és a prothesisssel nyert első tapasztalatainknak a bemutatása.

Betegek és módszer

H. S. 44 éves monocusus férfi beteget 2000 augusztusában egy megyei kórház szemésze utalta a Debreceni Szemklinikára. A beteg bal szemét két éves korában perforáló sérülés után eltávolították. A rossz szociális helyzetben és rossz higiénés körülmények között élő (hajléktalan) beteg jelentkezésekor kielégítő általános állapotban volt. A beteg elmondása szerint 2 évvel korábban „valamilyen szemcseppet kapott, amitől a jobb szemén leromlott a látása”. Szemészeti osztályon nem feküdt, a szembetegségével és annak kezelésével kapcsolatosan semmilyen írásos dokumentum nem állt rendelkezésre. Első vizsgálatkor a beteg jobb szemén a visus fé 3 m-ről, felül és két oldalt jó, alul bizonytalan fénylokalizáció volt. A jobb oldalon ép szemhéjak mellett, a szabadon mozgó bulbus látható részén, a conjunctiván és az erezett, átlátszatlan corneán sárgás váladékozást, bakteriális conjunctivitis jeleit találtuk. A beteget antibiotikumtartalmú szemcseppekkel láttuk el és keratoprothesis-műtetre előjegyeztük. A műtetre 1 hónappal később, 2000. szeptember 28-án került sor. Felvételnél a beteg szisztémás betegségben nem szenvedett (az altatás előtti vizsgálatok szerint az általános anaesthesia alkalmazásának nem volt akadálya). A váladékozás időközben elmúlt. A jobb szemén a könny- és a védőszervek normálisak voltak. A bulbus szabadon mozgott. Az alsó és felső conjunctivalis áthajlások megrövidültek. Az átlátszatlan erezett corneát, erezett conjunctiva borította (1. ábra). Az ekkor elvégzett visusvizsgálat fé 5 m-ről értéket, és jó fénylokalizációt mutatott. A szemnyomás 18 Hgmm volt, az ultrahangvizsgálat a bulbuson belül kóros eltérést nem mutatott. A felvételi diagnózis: Leucoma vascularisatum corneae o.d., St. p. Stevens-Johnson-szindr. (?), Anophthalmus l.s., St. p. vuln. perf. o.s. volt.



1. ábra. A beültetésre került Worst-féle „Champagne Cork” keratoprothesis sémás rajza (felülnézet és oldalnézet)



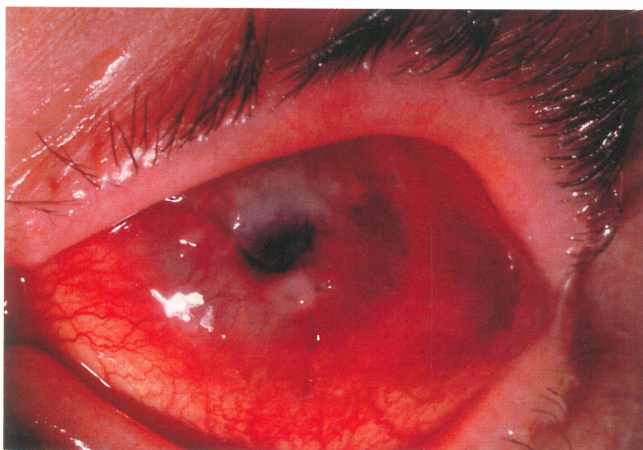
2. ábra. Betegünk jobb szeme a keratoprothesis beültetése előtt

A felhasznált prothesis Ophthec 299 típusú, 3,0 mm optikai átmérőjű, 12,0 mm teljes átmérőjű, convex-plan optikai kiképzésű, 21 D törőerejű, „pezsgős dugó” keratoprothesis volt (2. ábra), melyet a gyártó cég kipróbálásra, díjmentesen bocsátott rendelkezésünkre.

A beteg jobb szemén a keratoprothesis-implantációt altatásban, extracapsularis cataractaműtéttel egy ülésben végeztük. A szemlencsét lobularis corneoscleralis seben át szabályos extracapsularis extractióval távolítottuk el, a corneoscleralis sebet 10-0-s tovaftató nylonvarrattal zártuk. Ezt követően a corneán 3 félvastag, háromszög alakú lamellát, készítettünk úgy, hogy radiaer irányú metszésekkel kiindulva a lamellákat a limbusig felpreparáltuk. A lamellákat félrehajtva a megmaradt félvastag cornea centrumában 2 mm átmérőjű trepansebet készítettünk. A prothesis hátsó részét a nyíláson bedugtuk, és a pezsgős dugó alakú prothesis nyakára a corneát egy, dohányzacskó szerűn behelyezett, 6-0-s varrattal ráhúztuk. A prothesis testéből oldalirányban kinyúló, rögzítő fémhurkokat interlamellarisan, hurkonként 2–2, nem felszívódó, 8-0-s csomós varrattal a limbushoz rögzítettük. Ezt követően a lamellákat a hurkok fölött felszívódó csomós varratokkal összevarrtuk úgy, hogy az optikai rész szabadon maradt. A műtét komplikációmentesen zajlott. A műtét végén a beteg subconjunctivalis Oradexon és Brulamycin injekciót kapott.

Eredmények

A korai posztoperatív időszakban a félvastag cornea lebenyeinek csúcánál a prothesis optikai részének elülső felszínéből szabadon maradt kb. 2 mm átmérőjű területen fibrines váladék képződött, amelyet naponta háromszögletű tamponnal kitakarítottunk (3. ábra). A beteg visusa hazamenetelkor csak sz.e.o.u., ü.n.j. volt. A beteg benntfekvése alatt szisztémás antibiotikum- és kortikoszteroid-kezelésben részesült. A beteget antibiotikum- és kortikoszteroid-tartalmú szemcseppekkel engedték el, és havonta kontrollvizsgálatokra kértük vissza. A váladékképződés már az első kontroll-vizsgálat idejére megszűnt, annak ellenére, hogy a beteg az előírt cseppeket csak rendszertelenül, esetenként több napot kihagyva cseppentette. A beteg visusa



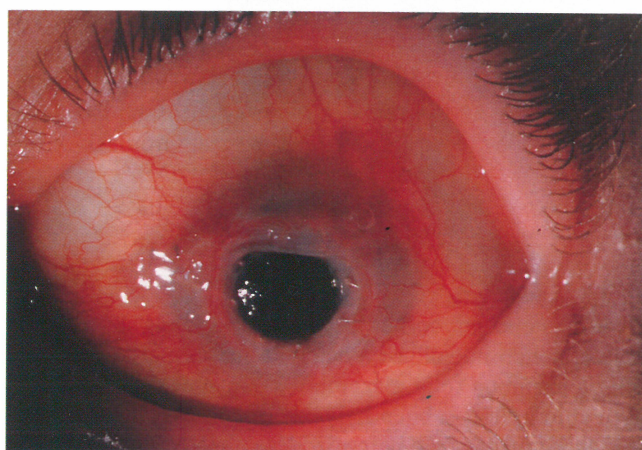
3. ábra. Betegünk jobb szeme hazamenetelkor, 10 nappal a keratoprothesis beültetése után

az egymást követő ellenőrzések során fokozatosan javult. A félvastag cornealis lebenyek csúcsai fokozatosan retrahálódtak úgy, hogy a kezdetben nagyrészt interlamellarisan elhelyezkedő elülső optikai résznek (a pezsgős dugó gombaszerű fejének) a teljes elülső felszíne, sőt a fixáló fémhurkok közvetlen a fejhez kapcsolódó kb. fél mm-es szakaszai is szabaddá váltak (4. ábra). A lebenyek összevarrt részei, a lerögzített hurkok többi része felett, összegyógyultak, mind a limbushoz való fixálás, mind a lebenyek összevarrása tartósan bizonyult. A második kontroll során +10 D-ás szemüveget írtunk fel a betegnek, amelyet azóta is használ. A műtét után egy évvel a betegnek, a megfelelő korrekcióval, 0,4 visusa van. A prothesis jelenleg is a helyén van. Elmozdulást, elfordulást, usuratiót, infekciót vagy más komplikációt mind ez ideig nem tapasztaltunk.

Megbeszélés

Magyarországon keratoprothesist elsőként Györffy ültetett be.⁶ A műtét technikai részleteinek kidolgozása Alberth nevéhez fűződik, aki több évtizedes tevékenysége során többféle prothesist próbált ki,^{1,3} és akinek munkássága révén a sokáig nagy technikai bravúrnak számító és bizonytalan eredményű beavatkozás bármely keratoplasticában járatos szemsebész által eredményesen végrehajtható szemműtétté vált. Az Alberth professzor által vezetett Debreceni Szemklinikán több jelenleg is aktív szemész professzornak és főorvosnak, köztük e cikk szerzői közül az egyiknek (B.A.), alkalmá volt megtanulni a beültetés technikáját, és tapasztalatot szerezni keratoprothesises betegek utókezelésével. Alberth professzor fektette le a keratoprothesis beültetésének jelenleg is érvényes indikációs szempontjait is.²

Az elmúlt 40 év során a Debreceni Szemklinikán 37 keratoprothesis került beültetésre (7 Cardona-, 29 Konstantinov-, és 1 Fjodorov-keratoprothesis). Néhány héttől néhány hónapig tartó, átmeneti, visusjavulást tapasztaltunk 25 betegen. A látásélesség 12 beteg esetén tartósabbnak bizonyult, az ő visusuk műtét után 3 évvel, legalább 0,2 volt. Egy olyan betegünk is volt, akinek visusa a prothesis beültetése után 1,0-re javult és ez látás több mint 10 évig megmaradt.^{2,3} 1995 és 2000 között keratoprothesis hiányában



4. ábra. Betegünk jobb szeme fél évvel a keratoprothesis beültetése után

beültetés nem történt a Klinikán. 2000-ben az Ophthec cég 3 Worst-féle „Champagne Cork” keratoprothesist bocsátott rendelkezésükre, melyek közül a mostani közleményünkben az első felhasználásával nyert kedvező tapasztalatainkról számolunk be.

Betegünk azért kapott Worst-féle keratoprothesist, mert csak ez a fajta állt rendelkezésükre. A prothesis mérete és kiképzése csak aphakiás szembe való beültetést tesz lehetővé, ugyanakkor a törőerő az eltávolított lencse hiányzó törőerejét nem pótolja. A cégtől erre a kérdésre választ nem kaptunk. A prothesist csak ezzel az egy dioptriaértékkal forgalmazzák. Bár az útmutatóban¹¹ a cataractaextrakciónál nem esik szó, a cég által rendelkezésükre bocsátott oktatófilm szintén extracapsularis hályogműtéttel egy ülésben végzett keratoprothesis-beültetést mutat be.

Betegünk a komplikáció-mentes műtétet és a zavartalan gyógyulási időszakot követően aphakiás korrekcióval 0,4 visussal a korábbiakhoz képest lényegesen jobb helyzetbe került. A Worst-féle keratoprothesist ennek ellenére nem tartjuk optimális megoldásnak. A már említett méret és törőerő közötti ellentmondás mellett, a rögzítés nehézségei és a szűk látótér is gondot jelentenek. Elgondolkodtató az is, hogy a Worst-féle keratoprothesisrel nyert tapasztalatokról, legjobb tudomásunk szerint, tudományos közlemény nem jelent meg. A beültetési útmutatóban a szerző megemlíti, hogy 20 év alatt ő 30, *Daljit Singh* (Amritsar, India) további 160 Worst-féle keratoprothesist ültetett be, az általunk használttól (és az oktatófilmben bemutatottól) eltérő, rozsdamentes acélodrótalt történő rögzítési technikával.¹¹

A beültetésre alkalmas keratoprothesis beszerzésének és a finanszírozás megoldatlansága sokáig akadálya volt és részben most is akadálya a prothesisek megfelelő számú beültetésének. Az első probléma megoldására alapvetően két lehetőség adódik:

1. más országban gyártott és forgalmazott keratoprothesisek magyarországi engedélyeztetése és forgalomba hozatala;
2. saját fejlesztésű, Magyarországon gyártott eszközök létrehozása és felhasználása.

Mindkét lehetőség megvalósíthatónak látszik. Folyamatban van a Worst-féle keratoprothesisek magyarországi engedélyeztetése és forgalomba hozatala. A Debreceni Egyetem pedig ebben az évben az országos Széchenyi Terv keretében sikeres biotechnológiai pályázatot adott be, és megfelelő anyagi támogatást nyert el egy olyan programra, melynek része az új, a betegek számára tartósabb látásjavulást és szélesebb látóteret biztosító keratoprothesis kifejlesztése és klinikai kipróbálása. A finanszírozás terén további fontos előrelépést jelent az az OEP-től származó információ, mely szerint a Biztosító a beültetéseket 2001-től, egyes intézményekkel kötött szerződések alapján, egyedileg finanszírozza.

A mesterséges cornea beültetése végül is azért jelent csak átmeneti megoldást a beteg számára, mert a prothesis félig a szemben félig a szemből kilógva egy soha be nem gyógyuló nyitott sebben helyezkedik el, és a prothesis ki-mozdulása vagy a seb befertőződése a jelenlegi prothesisek és műtési technikák mellett csak idő kérdése. Elméletileg lehetőség lenne olyan szövetbarát műanyagok kifejlesztésére, melyek felszínét a cornea hámja befuthatná, és így a

recipiens corneát és a prothesist egyaránt beborító folyamatos hámréteg alakulhatna ki. Jelenleg ilyen prothesisrel még nem rendelkezünk, de kísérletek folynak olyan magas víztartalmú lágy kontaktlencsékkel, melyek felszínén az epithelsejtek folyamatos réteget képezve tartósan életben maradnak. A másik problémát a beültetett műanyag cornea megfelelő rögzítése jelenti. Miután a prothesis a heges elvékonyodott corneából előbb-utóbb kiesik, különböző hurokokat, gyűrűket, fémlapokat, fémhálókát és varratokat ajánlanak. A gyulladás és az usuratio minden rögzítési technika mellett előfordul. Jelenleg úgy látszik, hogy a prothesis bennmaradását inkább a recipiens cornea sajátosságai és nem a prothesis fajtája határozza meg. A harmadik megoldandó probléma azzal kapcsolatos, hogy a prothesis által biztosított látás még jó, akár 1.0 visus mellett is korlátozott a nagyon szűk látótér okozta csőlátás miatt. A keratoprothesisekről készült cornea topogramokon a refrakciós görbék meredek esése magyarázza, hogy miért olyan szűk a látóterre a keratoprothesises betegeknek.^{5,7,12}

Eredményeink megerősítik azt az irodalomban széles körben elfogadott nézetet, hogy a keratoprothesis beültetése, a visusjavulás átmeneti jellege és a műtét kevés kivételtől eltekintve megismételhetetlen volta miatt, jelenleg is „ultimum refugium”, egy találó megfogalmazás szerint „a keratoprothesis-beültetés az utolsó műtét (értés utolsó keratoplastica) utáni műtét”. Monoculus betegeken és csak olyan esetekben indikált, melyekben más műtét elvégzésére lehetőség nincs. A betegeknek pedig tudni kell, hogy a látásjavulás mindenképpen átmeneti lesz, és hogy a műtét megismétlésére (az előbb-utóbb kieső prothesis visszatételére, vagy újjal történő pótlására) általában nincs lehetőség.

Megfelelően rögzíthető, szövetbarát, a szervezetben hosszú ideig megmaradó, a mostaniaknál jobb látást és szélesebb látóteret biztosító prothesisek kifejlesztésére, valamint új műtési technikák kidolgozására lenne szükség ahhoz, hogy a keratoprothesis-beültetést a jelenleginél szélesebb körben és biztonságosabban végrehajtható; tartós eredménnyel járó és teljes optikai rehabilitációt biztosító műtési eljárásnak tekintsük.

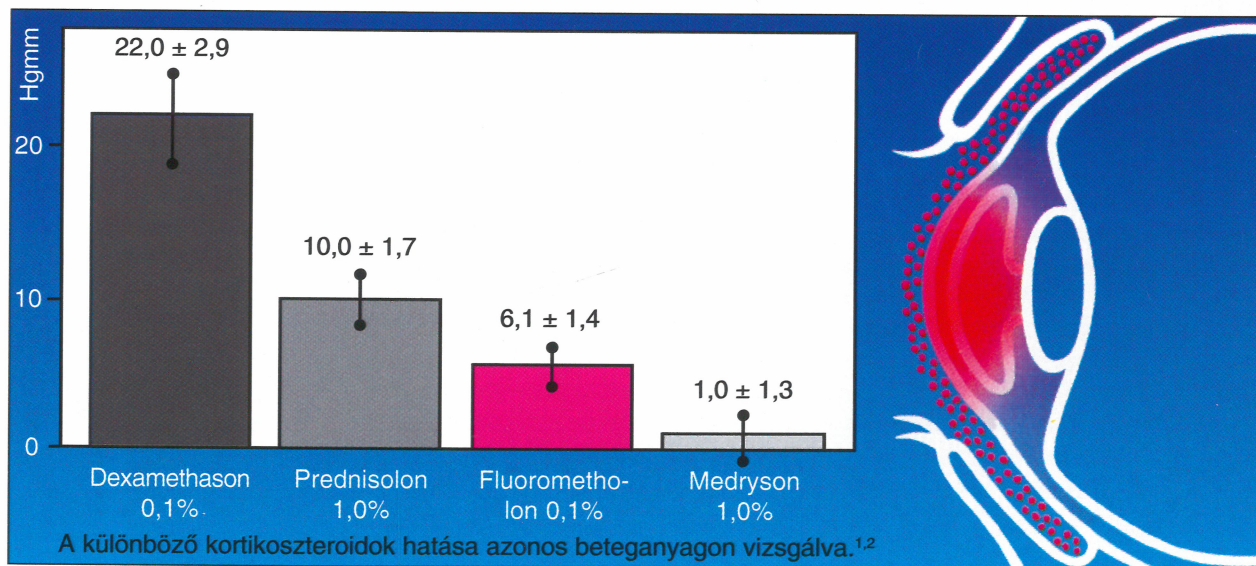
Irodalom

1. *Alberth B.*: A keratoprothesis műtétekről. *Szemészet*. 108, 1-6 (1971)
2. *Alberth B.*: Tapasztalatok a keratoprothesisrel. *Szemészet* 126, 195-198 (1989).
3. *Alberth B.*: Erfahrungen mit Keratoprothetik. *Fortschr Ophthalmol* 88, 1-3 (1991).
4. *Barron B.A.*: Prosthokeratoplasty. In: Kaufman H.E., McDonald M.B., Barron B.A., Waltman S.R. /eds./: *The Cornea*, Churchill Livingstone, New York, 1988. p.789.
5. *Berta A.*: Keratoprosthesis. Implantation of artificial corneas. *Acta Chir Acad Sci Hung* 36, 30-32 (1997).
6. *Györfy I.*: Acrylic corneal implant in keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 34, 757-758 (1951)
7. *Lee J.H., Wee W.R., Chung E.S., Kim H.Y., Park S.H., Kim Y.H.*: Development of a newly designed double-fixed Seoul-type keratoprosthesis. *Arch Ophthalmol* 118, 1673-1678 (2001).
8. *Mohan M., Panda A.*: Artificial Cornea. In: Cavanagh H.D. /ed./: *The Cornea*. Transactions of the World Congress on the Cornea III, Raven Press, New York, 1988. p. 383.

9. Moroz Z.I., Volkova O.S., Kovshun Y.V., Bessarabov A.N., Vasin V.I.: A new style of keratoprosthesis aimed to deal with corneal leucomas. Corneal Surgery (Oftalmochirurgia) 4, 32, 1991.
10. Polack F.M.: Keratoprosthesis. In: Brightbill F.S. /ed./: Corneal Surgery. Theory Technique and Tissue, Mosby, St. Louis, 1984. p. 369.
11. Worst J.: Keratoprosthesis. Surgical stages of keratoprosthesis insertion. J. Worst Research Group, Groningen, Hollandia, 1992.
12. Yaghouti F., Nouri M., Abad J.C., Power W.J., Doane M.G., Dohlman C.H.: Keratoprosthesis: preoperative prognostic categories. Cornea 20, 19-23 (2001).

A szerző levelezési címe: Dr. Berta András
DEOEC, ÁOK, Szemészeti Klinika
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

- Műkönnyben oldott szteroid szuszpenzió
- az elülső szegmens gyulladásaira, mellyel
- a szemnyomásemelkedés kockázata csekély



1) Herbert I., Cantrill et al, Comparison of in Vitro Potency of Corticosteroids With Ability to Raise Intraocular Pressure, AJO 79 (6): 1012-1017 (1975)
2) Buch H.E., Ellis R.A., Clinical Studies With a New Steroid-Fluorometholone. Ann. Ophth., July: 937-939 (1975)



További információ: **INTHERA AG**
1222 Budapest, Háros u. 103.
Tel.: 227 6680 • Fax: 227 6678

EFFLUMIDEX Liquifilm szemcsepp
(Fluorometholonum)

ALLERGAN