

Vital-Lézer Refraktív Sebészeti Központ (orvos igazgató: Hassan Ziad)¹ és a Debreceni Orvostudományi Egyetem, Szemklinika (igazgató: Berta András egyetemi tanár)² közleménye

Myopia, astigmatismus és hypermetropia excimer lézerkezelésével nyert eredményeink

HASSAN ZIAD,¹ LAMPÉ ZSOLT,² BÉKÉSI LÁSZLÓ,² BERTA ANDRÁS²

Bevezetés: A Debreceni Szemklinikán működő Vital-Lézer Refraktív Sebészeti Központban 1996 augusztusa óta alkalmazzuk az excimer lézeres keratectomiát a myopia, az astigmatismus és a hypermetropia kezelésére. Szerzők az első 100 beavatkozás eredményeit összegzik.

Anyag és módszer: Kezelés előtt hat csoportra osztottuk a pácienseket a refrakciós hiba jellege és mértéke alapján. Az átlagos követési idő 10,25 hónap (6–12 hónap) volt. A fotorefraktív keratectomiát (PRK) minden esetben Schwind Keratom ArF excimer lézerkészülékkel végeztük. Vizsgáltuk a posztoperatív korrígiálatlan és a legjobb korrígiált látásélességet, valamint a subepithelialis homály megjelenését.

Eredmények: Az átlagos korrekció nélküli posztoperatív látásélesség 12 hónap után: I. csoport (–1,0 D és –3,0 D közötti myopia) $0,97 \pm 0,038$, II. csoport (–3,25 D és –6,0 D közötti myopia) $0,90 \pm 0,028$, III. csoport (–6,25 és –9,0 D közötti myopia) $0,89 \pm 0,120$, IV. csoport (–9,0 D fölötti myopia) $0,80 \pm 0,176$, V. csoport (myopiás astigmia) $0,95 \pm 0,023$, VI. csoport (+1,0 D és +5,0 D közötti hypermetropia) $0,76 \pm 0,085$ volt. A subepithelialis homály megjelenése szoros összefüggést mutatott a preoperatív fénytörési hiba mértékével és az esetek többségében átmenetinek bizonyult.

Következtetések: Tapasztalataink alapján a Schwind Keratom ArF excimer lézerrel végzett fotorefraktív keratectomia egyszerű és megbízható kezelési mód, amely +5,0 és –10,0 D között alkalmas a fénytörési hiba korrekciójára.

Kulcsszavak: excimer lézerkezelés, myopia, hypermetropia, astigmatismus, corneahomály (haze)

RESULTS GAINED WITH THE EXCIMER LASER TREATMENT OF MYOPIA, ASTIGMATISM, AND HYPERMETROPIA

Introduction: Excimer laser keratectomy has been performed in Vital-Lézer Refractive Centre at the Department of Ophthalmology, University Medical School of Debrecen, to treat myopia, astigmatism, and hypermetropia, since August 1996. Authors summarise the results of the first 100 treatment.

Subject and Methods: Prior to treatments patients were divided into six groups by the type and degree of the refractive error. The mean follow-up time was 10,25 months (6–12 months). Photorefractive keratectomies (PRK) were carried out with Schwind Keratom ArF excimer laser unit in all cases. Uncorrected and best corrected postoperative visual acuities and the appearance of the subepithelial haze were examined.

Results: The mean postoperative uncorrected visual acuities after 12 months were: Group I. (myopia between –1.0 D and –3.0 D) 0.97 ± 0.038 , Group II. (myopia between –3.25 D and –6.0 D) 0.90 ± 0.028 , Group III. (myopia between –6.25 D and –9.0 D) 0.89 ± 0.120 , Group IV. (myopia above –9.0 D) 0.80 ± 0.176 , Group V. (myopia-astigmatism): 0.95 ± 0.023 , Group VI. (hypermetropia between +1.0 D and +5.0 D) 0.76 ± 0.085 . The appearance of the subepithelial haze was in close connection with the degree of preoperative refractive error, and proved to be temporary in the majority of the cases.

Conclusions: According to our experiences, photorefractive keratectomy performed with Schwind Keratom ArF excimer laser is a simple and reliable method and suitable to correct refractive errors between plus 5.0 D and minus 10.0 D.

Keywords: excimer laser treatment, myopia, hypermetropia, astigmatism, corneal haze

Bevezetés

Különböző felmérések alapján elmondhatjuk, hogy a felnőtt népesség jelentős százaléka szenved fénytörési hibában. 1997-es irodalmi adatok azt mutatják, hogy Amerikában a 4 és 74 év közötti lakosság 43%-a kismértékű (–5,0 D alatti), 3,2%-a közepes fokú (–5,01 D és –10,0 D közötti), míg 0,2%-a nagyfokú (–10,0 D feletti) rövidlátó. Ezek az adatok az ázsiai populációban magasabbak, Afrikában jóval

alacsonyabbak, Európában pedig az amerikaiakkal közel azonosak.^{9,10,11}

Sok ember van, akit zavar a szemüvege, kontaktlencse viselésére pedig alkalmatlan, mindennapi tevékenységeit, hobiját, esetleg foglalkozását sokkal jobban tudná végezni szabad szemmel. Ezenkívül vannak foglalkozások, melyeknél kifejezetten tilos a szemüveg viselése, a megfelelő korrekció nélküli látásélesség szükséges. Ezért tapasztalható növekvő érdeklődés az olyan műtétek iránt, amelyekkel

1. táblázat. A kezelt betegek adatainak csoportonkénti beosztása

	I. csoport (-1,0 és -3,0 D közötti myopia)	II. csoport (-3,25 és -6,0 D közötti myopia)	III. csoport (-6,25 és -9,0 D közötti myopia)	IV. csoport (-9,0 D feletti myopia)	V. csoport (myopiás astigmia)	VI. csoport (+1,0 és +5,0 D közötti hypermetropia)
Kezelt szemek száma	22	27	14	10	15	12
Kezelt betegek száma	11	14	11	6	6	6
Nő	7	6	7	3	5	3
Férfi	4	8	4	3	1	3
Életkor	18 és 35 év között (átlag 24,5 év)	17 és 29 év között (átlag 22,2 év)	18 és 43 év között (átlag 26,92 év)	19 és 54 év között (átlag 37,2 év)	17 és 35 év között (átlag 25,2 év)	20 és 29 év között (átlag 24,25 év)
Preop. átlagos korrekció nélküli visus	0,24±0,111	0,13±0,235	0,09±0,012	0,07±0,059	0,43±0,145	0,48±0,233
Preop. átlagos legjobb korrigált visus	0,99±0,038	0,99±0,128	0,95±0,069	0,80±0,110	0,98±0,016	0,76±0,155

megoldható a szemüveg vagy a kontaktlencse viselése nélküli éleslátás.

Századunk második felében a fénytörési hibákat korrigáló eljárások közül a corneán végzett sebészi eljárások kerültek előtérbe.

A klinikánkon működő Vital-Lézer Refraktív Sebészeti Központban Schwind Keratom ArF excimer lézerkészülékkel végezzük a beavatkozásokat. A készülék alapvetően kétféle eljárás végzésére alkalmas: fotorefraktív keratectomiára (PRK) és fototerápiás keratectomiára (PTK). 1996 augusztusa óta végzünk excimer lézeres kezelést elsősorban myopiásokon, kisebb számban hypermetropiásokon és astigmiasokon. Közleményünkben az első 100 szemén – 1996. augusztus 1. és 1997. január 1. között – végzett fotorefraktív keratectomia eredményeiről számolunk be.

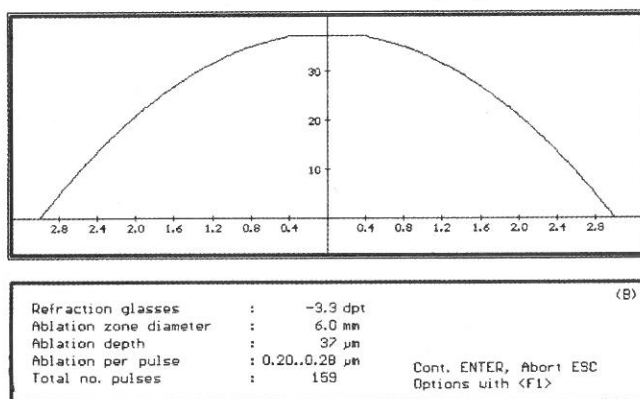
Betegek és módszer

Előzetes felvilágosítás, alkalmassági vizsgálat és a beleegyező nyilatkozat aláírása után 54 beteg (31 nő és 23 férfi) 100 szemén végeztünk excimer lézerkezelést. A műtét-

ket minden esetben Schwind Keratom ArF (large beam) excimer lézerkészülékkel végeztük. A betegek átlagos életkora 27,18 év (17 és 54) volt (1. táblázat). A preoperatív refrakció +5,0 D és -12,0 D között változott. Az ablatiós zóna átmérőjét 5,0 mm és 6,5 mm között választottuk meg a myopiás csoportoknál (leggyakrabban 6,0 mm-es ablatiós zónát alkalmaztunk) (1. ábra). Az 5,0 és az 5,5 mm-es zónát csak nagyfokú myopiás betegeknél használtuk. Az astigmias csoportoknál az ablatiós zóna átmérője a dioptria mértékétől függően 6,5 mm és 8,0 mm között változott, a legjobb átmérőt a számítógép határozta meg (2. ábra). A hypermetropiás csoportnál pedig 6,0 mm és 6,5 mm közötti (leggyakrabban 6,5 mm-es) ablatiós zónát alkalmaztunk (3. ábra). Az átlag követési idő 10,25 (6–12) hónap volt.^{6,12}

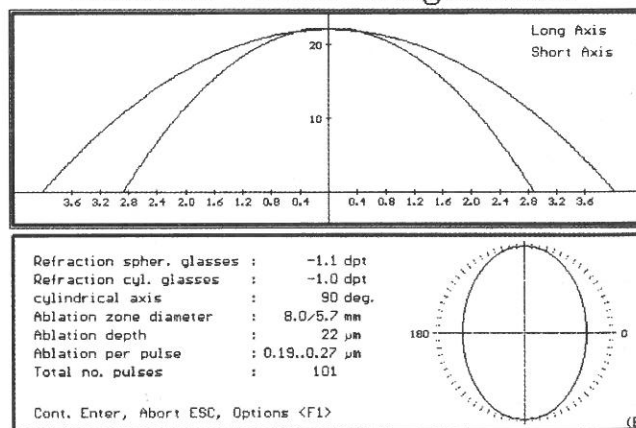
Preoperatív fénytörési hibájuk alapján hat csoportba soroltuk a pácienseket: az I. csoportba a -1,0 D és -3,0 D közötti, a II. csoportba a -3,25 D és -6,0 D közötti, a III. csoportba a -6,25 D és -9,0 D közötti, a IV. csoportba pedig a -9,0 D feletti myopiás, az V. csoportba a myopiás astigmias és a VI. csoportba a +1,0 D és +5,0 D közötti hyperme-

Ablation Profile Myopia:



1. ábra. A számítógép által meghatározott myopiás ablatiós profil és az általa javasolt ablatiós zóna, mélység és a szükséges pulzusszám, amit a program a preoperatív refrakciós érték alapján számít ki

Ablation Profile Astigmatism:



2. ábra. A számítógép által meghatározott astigmias ablatiós profil és az általa javasolt ablatiós zóna, mélység és a szükséges pulzusszám, amit a program a preoperatív refrakciós érték alapján számít ki

tropiás szemek kerültek (1. táblázat). A Schwind Keratom ArF típusú excimer lézerekkel nem alkalmas hypermetropiás astigmia kezelésre.

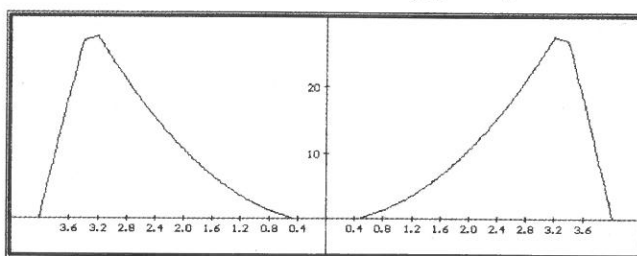
42 betegnek mindkét szemét kezeltük, ebből három esetben a kezelést a beteg kérésére egyszerre végeztük a két szemén. A preoperatív átlagos korrekció nélküli visus az I. csoportnál $0,24 \pm 0,111$, a II. csoportnál $0,13 \pm 0,235$, a III. csoportnál $0,09 \pm 0,012$, a IV. csoportnál $0,07 \pm 0,059$, az V. csoportnál $0,43 \pm 0,145$, és a VI. csoportnál $0,48 \pm 0,233$ volt. A preoperatív átlagos legjobb korrigált visus az I. csoportnál $0,99 \pm 0,038$, a II. csoportnál $0,99 \pm 0,128$, a III. csoportnál $0,95 \pm 0,069$, a IV. csoportnál $0,80 \pm 0,110$, az V. csoportnál $0,98 \pm 0,016$, és a VI. csoportnál $0,76 \pm 0,155$ volt (1. táblázat). A beavatkozás előtt minden beteget részletesen tájékoztattuk a kezelés módjáról és a lehetséges szövődményekről. Ezután a korrigálatlan és a legjobb korrigált visus meghatározását magába foglaló alkalmassági vizsgálatot végeztünk. Műszeres vizsgálatok közül réslámpás vizsgálatot, applanációs szemnyomásmérést, szemtükrözést és cornea-topographiás vizsgálatot végeztünk. Meghatároztuk még a betegek könnytermelését Schirmer-próbával és a könnyfilm stabilitását a BUT megméréssel. A bulbus hosszát ultrahang-biometriával, a cornea vastagságát pedig ultrahang-pachymetriával határoztuk meg.

A kontaktlencse – főleg a kemény kontaktlencse – viselése megváltoztathatja a szaruhártya felszíni, görbületi viszonyait, ezért a kemény lencse hordását 3 héttel, a lágy kontaktlencséséjét 2 héttel az alkalmassági vizsgálat, illetve a beavatkozás előtt szüneteltettük.

Az általunk használt kontraindikációs kritériumok a következők voltak:

1. progresszív myopia;
2. 18 év alatti életkor;
3. olyan szemfenéki elváltozások, melyek miatt nem remélhető visusjavulás;
4. súlyos száraz szem;
5. lagophthalmus;
6. blepharitis;

Ablation Profile Hyperopia



Refraction glasses	:	2,0 dpt	(B)
Diameter of ablation-zone	:	6,4 mm	
Ablation at the border	:	27 μ m	
Ablation per pulse	:	0.18..0.26 μ m	
Total no. pulses	:	254	Cont. ENTER, Abort ESC Options with <F1>

3. ábra. A számítógép által meghatározott hypermetropiás ablatiós profil és az általa javasolt ablatiós zóna, mélység és a szükséges pulzus szám, amit a program a preoperatív refrakciós érték alapján számít ki

7. ektikus corneadystrophiák (keratoconus, keratoglobus);
8. nagyfokú nystagmus;
9. vékony cornea;
10. korábbi perforáló corneasérülés;
11. külső szemgyulladások (pl.: herpeses keratitis);
12. általános kollagénbetegségek;
13. neurotrofikus zavarok;
14. rossz sebgyógyulási hajlam (pl.: keloid);
15. immunbetegségek (rheumatoid arthritis, pemphigus, SLE);
16. rosacea;
17. pace-maker beültetése utáni állapot;
18. terhesség.

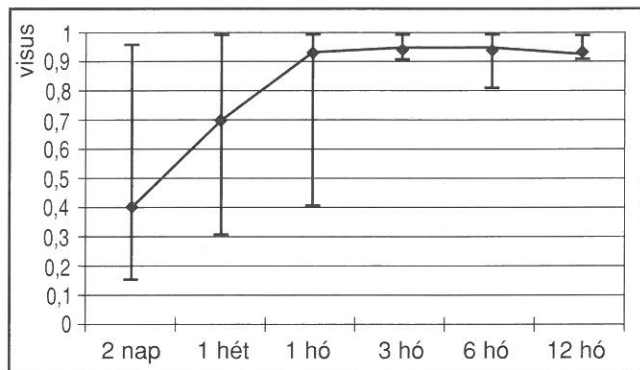
Kezelés után minden páciens fájdalomcsillapító tablettát, antibiotikum-tartalmú szemcseppet és Irgamid kenőcsös kötést kapott, amelyet általában 2–3 nap múlva távolítottunk el. Ez alatt az idő alatt a teljes behámosodás általában bekövetkezett. Műtét után az antibiotikus szemcseppet [tobramycin (Brulamycin), ciprofloxacín HCL 0,3% (Ciloxan)] 1 hétig adtuk, ezután a betegek kortikoszteroid-tartalmú szemcseppet [fluometholon (Flucon, Efflumidex)] kaptak általában 3–4 hónapig. Az első hónapban napi ötszöri, a második hónapban négyszeri, a harmadik hónapban háromszori cseppentést írtunk elő. Csökkent könnytermelésű betegeknek a terápiát műköny cseppentésével egészítettük ki [DextTan 70, hidroxipropilmetil-cellulóz (Tears Naturale, Humalac B)].

A betegeket a beavatkozást követő harmadik napon hívtuk vissza. Ellenőriztük a távoli korrigálatlan, a legjobb korrigált visust, szűkség esetén tonometriát végeztünk, a státuszt réslámpával vizsgálva (elsősorban a hámosodás mértékét, a szaruhártya-homályt) rögzítettük. Előre meghatározott kérdések segítségével érdeklődtünk a beteg elégedettségéről és megbeszéltük a további terápiát, illetve a következő kontrollvizsgálat idejét (kontrollvizsgálatot a műtétet követően 1 hét, 1 hónap, 6 hónap és 12 hónap múlva végeztünk).

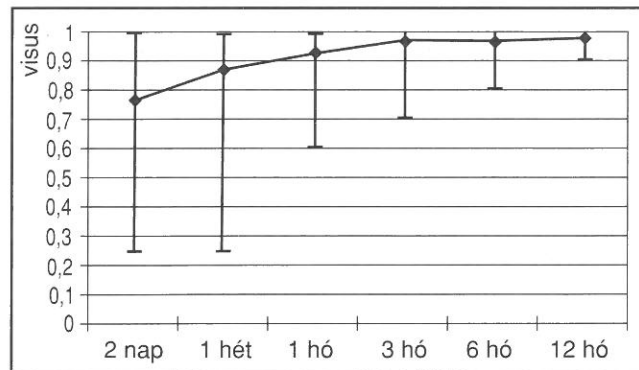
Eredmények

Korai posztoperatív komplikáció, elhúzódó sebgyógyulás, infekció vagy racidiváló corneerosio nem fordult elő egyetlen esetben sem.

Az átlagos korrekció nélküli posztoperatív visus alakulása 12 hónap után: I. csoport: $0,97 \pm 0,038$, II. csoport: $0,90 \pm 0,028$, III. csoport: $0,89 \pm 0,120$, IV. csoport: $0,80 \pm 0,176$, V. csoport: $0,95 \pm 0,023$, VI. csoport: $0,76 \pm 0,085$ volt (4. ábra). A myopiás I-es csoportnál az átlagos legjobb korrekció nélküli visus három nap után $0,48 \pm 0,038$, egy hét után $0,80 \pm 0,025$, egy hónap után $0,97 \pm 0,023$, három hónap után $0,98 \pm 0,143$, hat hónap után $0,98 \pm 0,225$, egy év múlva $0,97 \pm 0,038$ volt. A II-es csoportnál három nap után $0,41 \pm 0,138$, egy hét után $0,70 \pm 0,069$, egy hónap után $0,91 \pm 0,240$, három hónap után $0,92 \pm 0,145$, hat hónap után $0,92 \pm 0,028$, egy év múlva $0,90 \pm 0,028$ voltak. A III-as csoportnál három nap után $0,35 \pm 0,038$, egy hét után $0,59 \pm 0,025$, egy hónap után $0,91 \pm 0,120$, három hónap után $0,92 \pm 0,158$, hat hónap után $0,92 \pm 0,023$, egy év múlva $0,89 \pm 0,120$ voltak. A IV-es csoportnál ($-9,0$ D feletti



4. ábra. Az átlagos legjobb korrekció nélküli visus alakulása (összes kezelt beteg, átlagérték és szórás) a műtét utáni 2. naptól a 12. hónapig terjedő időszakban



5. ábra. Az átlagos legjobb korrigált visus alakulása (összes kezelt beteg, átlagérték és szórás) a műtét utáni 2. naptól a 12. hónapig terjedő időszakban

myopiások) ezek az eredmények a következőképpen alakultak: 3 nap után $0,39 \pm 0,248$, 1 hét után $0,57 \pm 0,197$, 1 hónap után $0,84 \pm 0,210$, 3 hónap után $0,88 \pm 0,091$, 6 hónap után $0,89 \pm 0,138$, és 12 hónap után $0,80 \pm 0,176$. Az V. csoport esetében (astigmias csoport) 3 nap után $0,39 \pm 0,098$, 1 hét után $0,71 \pm 0,137$, 1 hónap után $0,71 \pm 0,070$, 3 hónap után $0,96 \pm 0,211$, 6 hónap után $0,99 \pm 0,025$, és 12 hónap után $0,95 \pm 0,023$. A VI-os csoportnál (hypermetropiás csoport) 3 nap után $0,50 \pm 0,217$, 1 hét után $0,68 \pm 0,189$, 1 hónap után $0,59 \pm 0,169$, 3 hónap után $0,70 \pm 0,139$, 6 hónap után $0,84 \pm 0,089$, és 12 hónap után $0,76 \pm 0,085$ (2. táblázat).

A posztoperatív legjobb korrigált visus értéke 12 hónap után az I. csoportnál $0,99 \pm 0,120$, a II. csoportnál

$0,99 \pm 0,019$, a III. csoportnál $0,95 \pm 0,222$, a IV. csoportnál $0,84 \pm 0,158$, az V. csoportnál $0,98 \pm 0,097$, a VI. csoportnál $0,80 \pm 0,143$ volt (5. ábra, 2. táblázat).

Minden csoportnál a 6. és a 12. hónap között minimális látásélesség-csökkenést tapasztaltunk, aminek oka regresszió és néhány esetben corneahomály (haze) volt (2. táblázat). A legnagyobb visuscsökkenést a III-as és IV-es csoportnál figyelhetjük meg.

A kezelés utáni tényleges és a tervezett refrakció közötti tapasztalt legnagyobb különbség: $\pm 0,25$ és $\pm 1,50$ dioptria között változott. A különbség átlagosan az I. csoportnál $\pm 0,25$ D, a II. csoportnál $\pm 0,5$ D, a III. csoportnál $\pm 1,0$ D, a IV. csoportnál pedig $\pm 1,5$ D volt. Ez az érték az astigmias

2. táblázat. Az excimer lézerkezelés betegcsoportonkénti eredményei

	I. csoport n=22 (-1,0 és -3,0 D)	II. csoport n=27 (-3,25 és -6,0 D)	III. csoport n=14 (-6,25 és -9,0 D)	IV. csoport n=10 (-9,0 D felett)	V. csoport n=15 astigmia	VI. csoport n=12 hypermetropia
Átlag követési idő	11,5 hó	10,25 hó	11,3 hó	10,25 hó	10,40 hó	10,25
Posztop. átlagos korrekció nélküli visus						
3 nap után	$0,48 \pm 0,038$	$0,41 \pm 0,138$	$0,35 \pm 0,038$	$0,39 \pm 0,248$	$0,39 \pm 0,098$	$0,50 \pm 0,217$
1 hét után	$0,80 \pm 0,025$	$0,70 \pm 0,069$	$0,59 \pm 0,025$	$0,57 \pm 0,197$	$0,71 \pm 0,137$	$0,68 \pm 0,189$
1 hó után	$0,97 \pm 0,023$	$0,91 \pm 0,240$	$0,91 \pm 0,120$	$0,84 \pm 0,210$	$0,90 \pm 0,070$	$0,59 \pm 0,169$
3 hó után	$0,98 \pm 0,143$	$0,92 \pm 0,145$	$0,92 \pm 0,158$	$0,88 \pm 0,091$	$0,96 \pm 0,211$	$0,70 \pm 0,139$
6 hó után	$0,98 \pm 0,225$	$0,92 \pm 0,028$	$0,92 \pm 0,023$	$0,89 \pm 0,138$	$0,99 \pm 0,025$	$0,84 \pm 0,089$
12 hó után	$0,97 \pm 0,038$	$0,90 \pm 0,028$	$0,89 \pm 0,120$	$0,80 \pm 0,176$	$0,95 \pm 0,023$	$0,76 \pm 0,085$
Posztop. legjobb korrigált visus értéke 12 hónap után	$0,99 \pm 0,120$	$0,99 \pm 0,019$	$0,95 \pm 0,222$	$0,84 \pm 0,158$	$0,98 \pm 0,097$	$0,80 \pm 0,143$
Corneahomály- (haze-) fokozat (45,5%)						
I. st	n=3	n=9	n=5	n=4	n=2	∅
II. st	n=1	n=3	n=2	n=2	n=3	∅
III. st	n=∅	n=3	n=∅	n=2	n=∅	∅
IV. st	n=∅	n=∅	n=∅	n=∅	n=∅	∅
Posztop. tényleges és a tervezett refrakció közötti legnagyobb különbség	$\pm 0,25$ D	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$ D	$\pm 1,5$ D	$\pm 0,75$ D	$\pm 0,5$ D

V. csoportnál $\pm 0,75$ D, a hypermetropiás (VI.) csoportnál $\pm 0,5$ D volt (2. táblázat).

A legjelentősebb szövődményt a subepithelialis homály kialakulása jelenti. A kezelés után egy hónappal végzett réslámpás vizsgálat azt mutatta, hogy a betegek 45,5%-án subepithelialis homály alakult ki, melynek foka a kezelés mélységétől, lényegében a preoperatív fénytörési hiba mértékétől függött. Minél nagyobb fokú myopiát korrigálunk és minél nagyobb ablatiós zónát alkalmazunk, annál vastagabb szövétréteget távolítunk el a kezelés során, ami növeli a hegesezés (haze) valószínűségét. A homály általában a harmadik-negyedik héten alakult ki. A cornea az esetek 29,58%-ában a harmadik, 12,29%-ában a hatodik hónapra fokozatosan feltisztult. A betegek 3,64%-ánál a Hanna I. stádiumú és az annál kisebb homályok a kezelés ellenére kb. 1 évig megmaradtak és csak azután kezdtek tisztulni, de ez a pácienseknek nem okozott problémát. A réslámpával észlelt, Hanna szerint osztályozott subepithelialis hegesezés a myopiás II-es, III-as, és IV-es csoportnál volt kifejezve. Hypermetropiásoknál csak minimális paracentralis corneahomályt tapasztaltunk az első hónapban, de ez panaszt nem okozott. Ezen homályok általában a harmadik hónapban feltisztultak. Esti szemképrázás vagy látászavar egyik esetben sem fordult elő.

Megbeszélés

Az excimer lézeres fotorefraktív keratectomia megbízható eljárás, a fent említett betegcsoportokban alkalmas a cornea fénytörésének megváltoztatására. Az esetek többségében biztonságosan végrehajtható, azonban mint minden sebészeti beavatkozásnak, ennek is lehetnek mellékhatásai.^{2,13} Ezek közül leggyakoribb az este jelentkező káprázás. Nagyfokú rövidlátóknál további problémát jelenthet a visszamaradt kisfokú fénytörési hiba és kis százalékban a posztoperatív regresszió is. Excimer lézerkezelés ajánlható az I. és a II. csoportba tartozó szemeken, melyeken a posztoperatív regresszió és a subepithelialis homály kialakulásának valószínűsége minimális.^{1,2,13} A fotorefraktív keratectomiák két legfontosabb szövődménye a posztoperatív hegesezés és a regresszió. E két komplikáció egymással összefügg. Minél nagyobb a posztoperatív hegesezés mértéke, annál kifejezettebb regresszióra számíthatunk. A subepithelialis hegesezés (haze) gyakorisága $-6,0$ D felett nő.^{2,14}

Kortikoszteroid-tartalmú szemcseppel történő kezeléssel jelentősen csökkenthetők, illetve megszüntethetők a szövődmények, melyek anyagunkban az irodalomban közöltekkel azonos gyakorisággal fordultak elő.^{1,7,9,12,14,15}

A kötés helyett alkalmaztunk terápiás kontaktlencsét is, de csak azoknál a pácienseknél, akik korábban is kontaktlencsét hordtak, illetve azoknál, akik kifejezetten ezt kérték a kötés helyett. A lencse eltávolítására a beavatkozást követő napon került sor, amikor már a behámosodás általában 80–90%-os volt. A kontaktlencse előnye a kötéssel szemben, hogy enyhébbek a beteg panaszai a beavatkozás után, a behámosodás gyorsabban és esztétikai szempontból is előnyösebb. Hátránya viszont a fertőzésveszély, az esetleges elvesztés, és az, hogy viselése mellett a szem nincs bekötve.

Vizsgálatunkban az I. myopiás csoportnál ($-1,0$ D és $-3,0$ D) voltak a legjobbak az eredmények. Ennél a csoportnál volt a legkisebb mértékű a posztoperatív regresszió (átlag $\pm 0,25$ D) és a haze kialakulásának a valószínűsége. A II-es, III-as és IV-es csoportnál a haze és a regresszió értéke nagyobbak adódott (2. táblázat).

Az általunk használt technika mellett az excimer lézer a szaruhártya törőerejének megváltoztatására $+5,0$ és $-10,0$ D közötti fénytörési hibák esetén ajánlható. Az alkalmazhatóságot befolyásolhatja a cornea vastagsága, mely ha nem éri el a $450 \mu\text{m}$ -t, $-6,0$ D-át meghaladó myopia kezelése ezzel a módszerrel nem ajánlott.¹³ Átlagos szaruhártya-vastagság esetén $-10,0$ D feletti, nagyfokú myopia kezelésére is alkalmas a módszer, de ezen esetekben nagyobb esély van a cornealis hegesezés miatti subepithelialis homályok kialakulására.^{1,2,3,13} Érdemes azonban megemlíteni, hogy a potenciálisan nagyobb komplikációs ráta mellett a nagyfokú myopiás csoportnál ugyanolyan mértékű tényleges visusjavulás érhető el.

Az V-ös csoportnál (myopiás astigmia) az eredmények maximálisan kielégítőek voltak. A posztoperatív tényleges és a tervezett refrakció között tapasztalt legnagyobb különbség $\pm 0,75$ D volt. A haze elérte a II-es stádiumot (Hanna), de a harmadik hónapnál itt is teljesen megszűnt.

A hypermetropiás VI. csoportnál ($+1,0$ és $+5,0$ D) is megfelelőek voltak az eredmények, jelentős corneahomályt nem tapasztaltunk. A regresszió átlaga $\pm 0,5$ D volt (2. táblázat).

Tapasztalataink szerint a Schwind Keratom ArF típusú excimer lézer igen alkalmas a kisfokú alacsony myopiás astigmia korrigálására. A készülék a számítógépes program révén a kisfokú myopiás astigmia kezelését egy lépésben, míg a nagyobb fokú myopiás astigmatiát két lépésben végzi el. Eredményeink az irodalomban leírtakkal azonosak.^{4,14} Hypermetropiás astigmia korrekciójára a Schwind Keratom ArF típusú készülék nem alkalmas.

Véleményünk szerint az excimer lézer (PRK) alkalmas a hyperopia kezelésére is, jó eredmények érhetőek el vele. Érdemes nagyobb ablatiós zónával dolgozni, hogy elkerülhessük az esti látászavart és a káprázást. Egyes szerzők maximális kezelhető értéként $+4,0$ D-t ajánlanak, mások ennél nagyobbat is.^{5,8,14} Tapasztalatunk szerint $+5,0$ D-ig jó eredménnyel végezhető a PRK lézerkezelés a hypermetropiás csoportban is.

Irodalom

- Burrato L., Femari M.: Photorefractive keratectomy for myopia from 6,00 D to 10,0 D. *Refract Corneal Surg* 9, (Suppl.) 34–36 (1993).
- Cernak A., Siskova E., Pont'unchova E., Potocky M.: Excimer laser photorefractive keratectomy in myopia. *Cesk Slov Ophthalmol* 52, (2 suppl.) 67–72 (1996).
- Chan W.K., Heng W.J., Tseng P., Balakrishnan V., Chan T.K., Low C.H.: Photorefractive keratectomy for myopia of 6 to 12 diopters. *J Refract Surg* 11, (3 Suppl.) 286–292 (1995).
- Dausch D., Klein R., Landes M., Schroder E.: Photorefractive keratectomy to correct astigmatism with myopia or hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 20, (Suppl.) 252–257 (1994).
- Dausch D., Smecka Z., Klein R., Schröder E., Kirchner S.: Excimer laser photorefractive keratectomy for hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 23, 169–176 (1997).

6. Goggin M., Foley-Nolan, Algawi K., O Keefe M.: Regression after photorefractive keratectomy for myopia. *J Refract Surg* 22, 194-196 (1996).
7. Hanna K.D., Pouliquen Y.M., Waring G.O., Savoldelle M., Fantes F., Thompson K.P.: Corneal wound healing in monkeys after repeated excimer laser phototherapeutic keratectomy. *Arch Ophthalmol* 110, 1286-1291 (1992).
8. Jackson B.W., Mintsoulis G., Agapitos J.P.: Excimer laser photorefractive keratectomy for low hyperopia: Safety and efficacy. *J Cataract Refract Surg* 23, 480-487 (1997).
9. Kaimbo-Wa-Kaimbo D., Missotten L.: Ocular refraction in Zaire. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 261, 101-105 (1996).
10. Kinge B., Midelfart A.: Refractive errors among engineering students in Norway. *Ophthalmic Epidemiol* 1, 5-13 (1994).
11. McCarty C.A., Livingston P.M., Taylor H.R.: Prevalence of myopia in adults: implications for refractive surgeons. *J Refract Surg* 13, (3 suppl.) 229-234 (1997).
12. Nagy Z.Zs., Németh J., Süveges I., Füst Á.: A szoláris expozíció után avasculáris corneális sebgyógyulási válasz módosulása PRK kezelt szemeken. *Szemészet* 133, 79-80 (1996).
13. Nagy Z.Zs., Süveges I., Németh J., Füst Á.: Tapasztalatok és lehetséges szövödmények a különböző típusú fénytörési hibák excimer lézeres photokeratectomiája kapcsán. *Szemészet* 133, 91-97 (1996).
14. Vidaurri-Leal J.S., Helena M.C., Talamo J.H., Abad C., Alexandrakis G., Cantu-Charles C.: Excimer photorefractive keratectomy for low myopia and astigmatism with the Coherent-Schwind Keratom. *J Cataract Refract Surg* 22, 1052-1061 (1996).
15. Williams D.K.: Excimer laser photorefractive keratectomy for extreme myopia. *J Cataract Refract Surg* 22, 910-914 (1996).

A szerző levelezési címe: *Dr. Hassan Ziad*
Vital-Lézer Refraktív Sebészeti Központ
Debreceni Orvostudományi Egyetem, Szemklinika
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.