

# Toricus műlencsékkel szerzett tapasztalatok\*

SZÉLL NOÉMI, SOHAJDA ZOLTÁN

Kenézy Gyula Kórház-Rendelőintézet Egészségügyi Szolgáltató Kft.,  
Szemészeti Osztály, Debrecen (osztályvezető: Sohajda Zoltán főorvos)

## LEVELEZÉSI CÍM

Levelezési cím:  
Dr. Széll Noémi  
Kenézy Gyula  
Kórház-Rendelőintézet  
Egészségügyi Szolgáltató Kft.,  
Szemészeti Osztály  
4032 Debrecen, Bartók Béla u.  
2-26.  
E-mail: noemiszell@gmail.com  
Mobil: 06-20-6207735a

## KULCSSZAVAK

asztigmia, katarakta, toricus  
intraocularis műlencse,  
stabilitás, rotáció

## KEYWORDS

astigmatism, cataract,  
toric IOL, stability, rotation

**Célkitűzés:** Hidrofób mono- és multifokális (Acrysof Toric és Acrysof Restor Toric – Alcon), valamint hidrofil monofokális (690TAY – Medicontur) toricus műlencsével implantált szemek funkcionális eredményeinek ismertetése.

**Beteg és módszer:** 19 beteg 21 szemének prospektív vizsgálata során meghatároztuk a pre- és posztoperatív refraktív (elfogadott korrekció alapján meghatározott) asztigmias korrekciók abszolút értékét, valamint a műlencsék rotációjának mértékét intraoperatívan (a műtétek végén), illetve a posztoperatív 1. héten, 1 és 3 hónap elteltével, a kontrollok alkalmával készült digitális képeket elemezve.

**Eredmények:** Az átlagos követési idő  $6,55 \pm 1,24$  [1–15] hónap volt. A preoperatív asztigmia értéke a három csoportban (Acrysof Toric, Acrysof Restor Toric és 690TAY) az átlagos  $2,47 \pm 1,05$ ,  $1,62 \pm 0,25$ , illetve  $2,38 \pm 1,61$  D-ról az utolsó kontrollra  $0,22 \pm 0,26$ ,  $0,125 \pm 0,25$ , illetve  $0,68 \pm 0,89$  D-ra változott. A lencsék a 3. hónap végére  $4,66 \pm 2,44$ ,  $2,75 \pm 0,95$ , illetve  $5,25 \pm 4,71$  fokot rotálódtak az eredeti helyzetükhöz képest.

**Megbeszélés:** Mindhárom lencsetípus eredményesen alkalmazható az asztigmias kataraktás betegek optikai rehabilitációja során.

## TORIC IOLs IN CLINICAL PRACTICE

**Purpose:** To present functional results with hydrophobic mono- and multifocal and hydrophilic monofocal toric intraocular lenses (Acrysof Toric, Acrysof Restor Toric by Alcon and 690TAY by Medicontur).

**Patients and methods:** We examined 21 eyes of 19 cataract patients with more than 1,0 D corneal astigmatism prospectively. We assessed the absolute refractive cylinder powers pre- and postoperatively. Moreover, the rotation of toric IOLs was evaluated on digital photographs taken intra- and postoperatively at each visit.

**Results:** Mean follow-up period was:  $6.55 \pm 1.24$  months. Preoperatively, the refractive cylinder powers were:  $2.47 \pm 1.05$ ,  $1.62 \pm 0.25$  and  $2.38 \pm 1.61$  D with the three IOLs. They changed to  $0.22 \pm 0.26$ ,  $0.125 \pm 0.25$  or  $0.68 \pm 0.89$  D measured at the last visit. The mean rotations of IOLs were:  $4.66 \pm 2.44$ ,  $2.75 \pm 0.95$  or  $5.25 \pm 4.71$  degrees at the last visit.

**Discussion:** All three types of toric IOLs can be used effectively for the optical rehabilitation of cataract patients with astigmatism.

\*A tanulmány az Alcon 2010. évi Spes Futuri Pályázatára készült, és a 2011. évi SHIOL kongresszuson elhangzott előadásként. A szerzőknek nem fűződik semmilyen anyagi érdekük a cikkben szereplő termékekhez.

## BEVEZETÉS

A szürkehályog-sebeszet jelentős fejlődésen ment át azóta, hogy a lencseeltávolítást követően aphakias üveggel látták el a betegeket. Mérföldkövet jelentettek az intraocularis műlencse kifejlesztése és alkalmazása, illetve a kis seben keresztül végzett phacoemulsifikáció bevezetése (19). Napjainkban a betegek és a szemsebészek elvárásai folyamatosan nőnek ezen beavatkozás posztoperatív eredményeivel szemben.

A katarakta műtétre kerülő páciensek közel 20%-a rendelkezik szignifikáns (1,5 D-t meghaladó) corneális asztigmatiával (12). Ezen betegeknek a posztoperatív emmetropia elérésére több lehetőség áll rendelkezésre. Egyrészt phacoemulsifikáció alkalmával a „clear cornea” fősebnél a meredek tengelyben való elkészítése, illetve méretének változtatása, valamint kettős clear cornea seb készítése (1, 12, 18, 19). A „clear cornea” seb posztoperatív asztigmatiára gyakorolt hatását többen vizsgálták. Úttörőnek számítanak *Simsek*, aki a fősebnél lokalizációjának hatását (szuperior és temporális); *Kohnen*, aki temporálisan készített sebek méretfüggő asztigmatiaindukáló hatását tanulmányozták. Kettős clear cornea sebektől elsőként *Rosen* publikált (3, 16).

Végeztünk katarakta műtéttel együtt vagy külön limbális relaxációs incíziót, amelyről *Budak* és *munkatársai* közölték elsőként eredményeiket, ők *Gills* nomenklajráján végzték beavatkozásait (4). A későbbiekben *Nichamin* nevéhez fűződik egy, a gyakorlatban jól használható program kidolgozása (1, 14). Két külön beavatkozást jelent, ha katarakta műtét során hagyományos szferikus műlencsét ültetünk be, majd a corneális asztigmatiát excimer lézeres refraktív beavatkozással korrigáljuk (1). A toricus int-

raocularis műlencse beültetése ön-magában is megoldást jelenthet corneális asztigmatiával rendelkező kataraktás betegek számára (1).

Toricus műlencsét elsőként *Srinivasu* és *munkatársai* fejlesztették ki 1994-ben. Azóta az első modellek több módosításon mentek keresztül, és több tanulmány elemezte ezeknek a műlencséknek a klinikai sikerességét (1, 5, 8, 9, 10, 12, 13).

Az AcrySof toricus műlencsék hidrofób alapananyagból készülnek ugyanolyan egytestű biconvex kialakítással, mint a monofokális AcrySof műlencsék (7). Ezen műlencsék toricus része a hátsó felszínbe van „vésvé”, így tökéletesen tiszta látást biztosítanak viselőiknek nemkívánatos látásélmények nélkül (7). Az optikai részen három-három ponttal van jelölve a corneális asztigmatia meredek tengelye, ezek a pontok jelölik ki a beültetés tengelyét az operatőr számára.

A Medicontur cég által gyártott 690 TAY toricus műlencsék szintén egytestű, biconvex kialakításúak, de hidrofób alapananyagból, ún. Z-flex formában készülnek, 0 fokos angulációval, a hátsó felszíniük domborúbb.

## BETEGEK ÉS MÓDSZEREK

- **Elrendezés:** prospektív
- **Betegek:** 2010. szeptember és 2011. január között osztályunkon 19 szürke hályogos beteg 21 olyan szemre lett beavatkozva vizsgálattunkba, amelyeken preoperatív 1,0 D-nál nagyobb asztigmatiát mértünk. Ezen betegek, megfelelő felvilágosítás után döntöttek a toricus műlencse beültetése mellett. Tizenegy beteg 13 szemébe Acrysof toricus (Alcon) műlencsét (ebből 4 Restor Toric), illetve 8 beteg 8 szemébe a Medicontur cég 690TAY toricus műlencsét

éztelenítésben, coaxialis torziós phacotechnikával, 2,8 mm-es, temporálisan készített clear corneális főseben keresztül. Capsulorhexis készítésénél cohesiv típusú viszkoelasztikus anyagot (Machrom-Chromapharma GmbH, Ausztria) használtunk. A magdarábolás chopperrel történt. A műlencse implantációját megelőzően cohesiv típusú viszkoelasztikus anyaggal töltöttük fel a tokszárat. A toricus lencsék pozicionálását az ajánlott módon végeztük: először a jelölt tengelytől kb. 20-30 fokra az óramutató járásával azonos irányban pozicionáltuk. Ezt követően a viszkoelasztikus anyag maradéktalan eltávolítására törekedtünk a műlencse előtti és mögötti területéről egyaránt. A műlencsét ezután rotáltuk a jelölt tengelynek megfelelő, végső pozíciójába. Végül videofelvételen tettük a műlencse helyzetét.

- **Posztoperatív követés:** az 1 hetes, 1, 3, 6 és 9 hónapos kontrollok alkalmával a következő vizsgálatokat végeztük el. Meghatároztuk a legjobb nyers és korrigált visus értéket.
- Réslámpás vizsgálatot, illetve applanációs szemnyomás-mérést végeztünk. A végleges szemüveges korrekciót (amennyiben szükséges volt) a 3. hónap végén írtuk fel. Minden kontroll alkalmával a betegek szemén a preoperatív bejöléssel azonos módon bejölöttük a tervezett beültetés tengelyét majd ezt követően maximálisan tártott pupilla mellett a műtőasztalon fekvő elhelyezkedő beteg szeméről ugyancsak video képkimerítéses felvételeken rögzítettük ezt, valamint a beültetett műlencse aktuális tengelyállását. Ezen két tengely által bezárt szöget határoztuk aztán meg digitális felvételek elemzésével (1. ábra).

- **Eredmények elemzése:** csoportonként meghatároztuk a pre- és

1. ÁBRA: ROTÁCIÓS ELTÉRÉS: FEKETE VONAL JELELI A BEÜLTETÉS TENGYELÉT, FEHER VONAL A POSZTOPERATÍV KONTROLLON RÖGZÍTETT TENGYELÉT. A KETTŐ ALTAL BEZÁRT SZÖG JELENTI A ROTÁCIÓS ELTÉRÉST



posztoperatív 3. hónap végén történt kontroll alkalmával elfogadott asztigmias korrekciók abszolút értékének átlagát, valamint a tengelyállásokról készült digitális felvételek elemzésével a különböző időszakokban a rotációs eltéréseket. Jelen munkánk célja eredményeink csoportonkénti ismeretése, a csoportok közti összehasonlítás nélküli.

## EREDMÉNYEK

A hidrofób típusú toricus műlencsékkel implantált betegcsoport-

1. TÁBLAZAT: A PRE- ÉS POSZTOPERATÍV REFRAKTÍV CILINDERES KORREKCIÓK ABSZOLÚT ÉRTEKEINEK ÁTLAGAI AZ EGYES CSOPORTOKBAN (D-DIOPTRIA)

Preoperatív (D)	Posztoperatív (D)	Változás (D)
Acrysof Toric	2,47±1,05	0,22±0,26
Acrysof Restor Toric	1,62±0,25	0,125±0,25
690TAY	2,38±1,61	0,68±0,89

2. TÁBLAZAT: AZ ELSŐ HÉT, AZ 1. HÓNAP ILLETVE A 3. HÓNAP VÉGÉN MÉRTE ROTÁCIÓS ABSZOLÚT ÉRTEKEINEK ÁTLAGAI (FOK) AZ EGYES CSOPORTOKBAN

	1. hét	1. hónap	3. hónap
Acrysof Toric	3,22±1,71	4,44±2,12	4,66±2,44
Acrysof Restor Toric	2,0±0,81	2,75±0,95	2,75±0,95
690TAY	3,5±3,5	5,125±4,42	5,25±4,71

tett betegek esetében a műlencsék rotációját a 3. hónap után egy esetben sem tapasztaltuk.

## MEGBESZÉLÉS

A toricus műlencsékkel szemben állított legfontosabb követelmény a rotációs stabilitás, azaz hogy hosszú távon milyen mértékben tudják megtartani a lencsetokban eredeti helyzetüket, hiszen a megmaradó korrigált cilinderrésztől fordítottan arányos a beültetés tengelyétől való eltéréssel. A tervezett tengelytől való 1 fokos eltérés 3,3%-kal csökkenti az asztigmatikus korrekció mértékét, következésképpen 30 fokos eltérés teljes egészében kioltja a tervezett asztigmatikus korrekciót (15).

Az AcrySof Toric intraocularis műlencsékkel számos vizsgálatban elemezték, és ezen műlencsék kiváló rotációs stabilitását bizonyították. 6 hónappal műtét után a műlencsék 95%-a maximum 10 fokot rotálódott a beültetés tengelyétől (19). Az általunk vizsgált AcrySof Toric műlencsék 3 hónap elteltével átlagosan 4,66; míg az AcrySof Restor Toric műlencsék 2,75 fokkal mozdultak el eredeti helyzetükhöz képest. *Mendicute* és *munkatársai* publikáltak elsőként AcrySof toricus műlencsék stabilitásáról. 15 beteg 30 szemét vizsgálták. Részlappás felvételek alapján mérték a beültetés tengelyétől való eltérést, és az átlagos tengelyeltérést 3,63 fokra találták (11). *Myung* és *munkatársai* ugyanezt 3,4 fokra találták (13). *Zuberbuhler* és *munkatársai* 33 beteg 44 szemét vizsgálták. A rotáció értéke átlagosan 2,2 fok volt vizsgálatukban (20). Ezek az értékek a mi beteganyagunkban az említetteknel valamivel magasabbak voltak.

A Medicontur cég által kifejlesztett 690TAY toricus műlencse rotációs stabilitásáról, illetve ezen műlencsékkel elért funkcionális

eredményeiről ez ideig nem publikáltak klinikai adatokat. Más típusú hidrofíli műlencsékkel szerzett tapasztalatokról *Entabi* valamint *Becker* és *munkatársai* szármoltak be (2, 6). Hidrofíli műlencsére vonatkozó tanulmányaikban *Entabi* és *munkatársai* 4 hónap elteltével azt találták, hogy a lencsék átlagosan 3,44 fokkal (0–12) mozdultak el eredeti helyzetükhöz képest (6). *Becker* és *munkatársai* ugyancsak hidrofíli alapanyagból készült lencsék vizsgálatokor 6 hónap elteltével ezt az értéket 5,3 fokra mérték (2). Az általunk vizsgált 690TAY típusú műlencsék 3 hónap elteltével átlagosan 5,25 fokot (2–15) rotálódottak. A mi beteganyagunk átlagát ilyen vonatkozásban „rontja” egy nagyobb szemtengelyhosszal rendelkező szem.

Megvizsgáltuk azt is, hogy az egyes csoportokban a lencsék a 3. hónap végére milyen arányban rotálódott 5, illetve annál kevesebb, valamint 10, illetve annál kevesebb fokot.

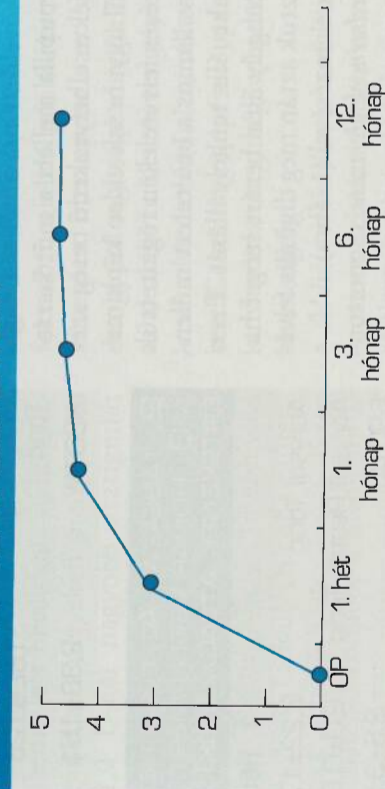
Az AcrySof Toric csoportban a lencsék 67%-a rotálódott 5 fok alatti mértékben, és 100%-a 10 fok alatt volt. Az AcrySof Restor Toric csoportban minden lencse esetében 5 fok alatt találtak a rotáció mértékét. A 690TAY (Medicontur) csoportban a lencsék 75 százaléka fordult összesen 5 fokkal kevesebbet, 77,5 százalé-

ka pedig 10 fokot vagy annál kevesebbet. Egy lencse (12,5%) fordult el 15 fokkal a beültetett tengelyhez képest. Eredményeink korrelálnak az FDA AcrySof Toric műlencsére vonatkozó vizsgálati eredményeivel, ahol a lencsék 78%-a rotálódott 5 fokon belül, 94%-a pedig 10 fokot vagy annál kevesebbet. *Chang* ennél magasabb arányban tapasztalt 5 (90%), illetve 10 (99%) fokon belüli rotációs értékeket (5).

Olyan esetet nem találtunk, amikor a műlencse egyáltalán nem fordult volna el a beültetett helyzetéhez képest. Két AcrySof műlencsével implantált beteg esetében rotálódott a műlencse maximumán 10, és egy-egy Medicontur műlencsével implantált beteg esetében 10, illetve 15 fokot. Ez utóbbi legnagyobb mértékű deviació háttérben valószínűsíthető speciális ok a beteg nagyobb szemtengelyhossza, illetve az ezzel járó nagyobb tokszák-méret. Ezen betegek egyike sem igényelte a műlencse pozícióját, mivel a posztoperatív látási eredményükkel elégedettek voltak.

Megnéztük továbbá, hogy az összes tengelyelfordulás hány százaléka esett a különböző vizsgált időszakokra. Az AcrySof Toric csoportban az első héten lezajlott az összes rotáció 69%-a, a következő három héten a 26%-a, és az ezt követő két hónapban már

2. ÁBRA: ÁTLAGOS ROTÁCIÓ (FOK) IDŐBENI LEFUTÁSA AZ ACRYSOFF TORIC CSOPORTBAN



időszakban játszódik le, és 6 hónap után állandó marad (10). A műlencsék rotációjának leggyakoribb oka a tokszák zsugorodása, mely az idővel kialakuló fibrosis miatt jön létre. Ennek a folyamatnak a nagy része az első néhány posztoperatív héten játszódik le. Az első posztoperatív hónapban lezajlik a lencsetek elülső és hátsó felszínének letapadása (13). Különböző tényezőknek van erre hatása úgy, mint a capsulorhexis mérete, a szem tengelyhossza (ezzel arányosan a tokszák mérete), a műlencse kialakítása és alapanyaga.

Nagyobb rhexis-méret esetén nagyobb rotációs rátával számolhatunk (13). Ha a capsulorhexis teljes egészében fedi az optikai részt, a műlencse kevésbé tud elmozdulni a beültetett helyzetéből (8). *Ruhwurm* és *munkatársai* összefüggést (egyenes arányosság) találtak a tokszák, illetve szemtengelyhossz mérete és a műlencsék rotációs rátája között is (17). Az egytestű lencsék lábai terjedelmesebbek, mint a háromtestűek, ez előnyös a tokhoz való tapadás szempontjából.

A hidrofíli anyagok szintén jobb „haptikai memória”-val rendelkeznek, jobban tapadnak a tok-

hoz, mint a hidrofíli anyagok, így a hidrofíli alapanyagból készült műlencsék kisebb arányban indukálják PCO keletkezését és így kevésbé rotálódnak idővel, mint a hidrofíli anyagból készületek (9).

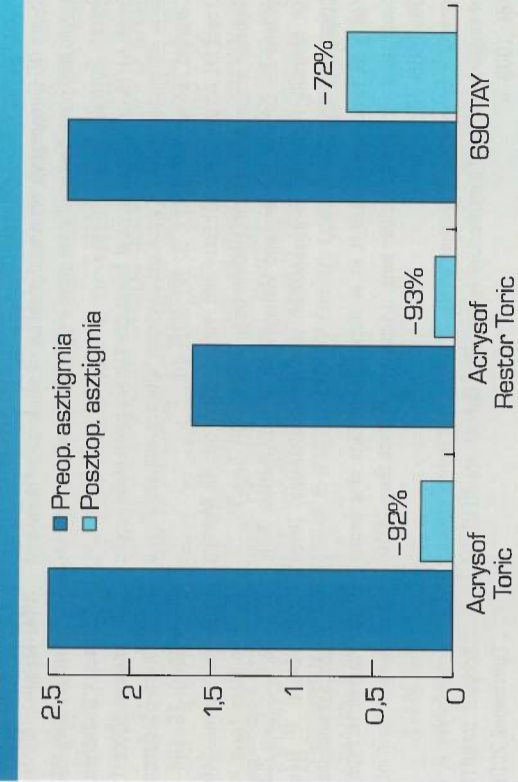
Bár a beültetendő műlencse cilinder értékének meghatározása a preoperatív keratometriás adatok alapján történt, a toricus műlencsék beültetésének sikerét mi a beteg által elfogadott refraktív cilinderértékek változásából ítéltük meg. *Hill* és *Portvin* a posztoperatív eredmények optimalizálása érdekében a preoperatív számított cilinderes korrekció értékének enyhe túlkorrekcióját javasolják a sebészeknek, tekintettel az előre várható kb. 3 fokos rotációra (12).

Figyelembe véve azt a tény is, hogy az online toricus műlencse kalkulátor program alapvetően alulkorrigálja a számított cilinderértékeket, így elkerülendő a túlkorrekcióból adódó tengelyeltéréseket, a tervezésnél érdemes megfontolni *Hill* és *Portvin* ajánlását (9).

Az általunk vizsgált betegcsoportokban a szubjektív cilinderérté-

kek: átlagosan 92%, 93%, illetve 72%-kal csökkentek a toricus műlencse beültetését követően (5. ábra). A különböző mértékű

5. ÁBRA: REFRAKTÍV ASZTIGMIA VÁLTOZÁS (D) CSOPORTONKÉNT



asztigmia korrekciók háttérben az egyes műlencse-modellek közti különbségek, valamint a preoperatív cilinderértékekben mért nagyfokú eltérések állhatnak.

Acrysof toricus műlencsékre vonatkozó tanulmányokban *Myung és munkatársai* az asztigmia 85,6%-os, *Mendicute és munkatársai* 70%-os, míg *Mingo-Botin és munkatársai* 67,7%-os csökkenését tapasztalták (11, 12, 13). *Entabi és munkatársai* hidrofil lencsékre vonatkozó vizsgálatukban a refraktív cilinderértékek 87%-os csökkenését tapasztalták (6).

A megmaradó szubjektív asztigmia átlagai az Acrysof Toric, az Acrysof Restor Toric, illetve a 690 TAY-csoportban a következők voltak:  $0,22 \pm 0,26$ ,  $0,125 \pm 0,25$ , illetve  $0,68 \pm 0,89$  D (5. ábra).

Távoli cilindres szemüveges korrekció felírását az egyes csoportokban rendre a betegek 33, 0, illetve 60%-a igényelte. Holland toricus műlencse beültetését kö-

vetően 6 hónappal a betegek 97%-ának távoli korrekció függetlenségéről számol be (8). Toricus műlencse-beültetés tervezésénél nagyon fontos a betegek megfelelő preoperatív tájékoztatása – többek között arra vonatkozóan is –, hogy ezek a műlencsék nem minden esetben biztosítanak teljes szemüveg-függetlenséget műtét után. Amire a betegek biztosan számíthatnak, az a preoperatív nagyobb fokú asztigmia okozta torzulások posztoperatív csökkenése (7).

Vizsgált beteganyagunkban a beültetett toricus műlencsék rotációjából adódó asztigmia korrekciós hatás csökkenése egyetlen esetben sem volt olyan mértékű, ami a posztoperatív végső látásélességet kedvezőtlenül befolyásolta volna. Saját tapasztalatainkat összegezve elmondhatjuk, hogy a corneális asztigmiaával rendelkező kataraktás betegeknél mindhárom típusú toricus műlencse beültetésével

eredményesen, és tartósan csökkenthető a preoperatív asztigmia mértéke.

A toricus műlencse-beültetést összevetve a többi asztigmiaát korigáló beavatkozással, utóbbiaknak megvan az a hátránya, hogy korlátozott a redukálható asztigmia mértéke, és a mechanikai instabilitás miatt kevésbé kiszámíthatóak a hosszú távú eredmények. A toricus műlencse-implantáció előnyei az alábbiak. Egy ülésben végezhető el az elszűrűlt lencse eltávolítása és a corneális asztigmia korrekciója. A többi említett beavatkozással szemben veszélytelenebb, mert kevésbé invazív, és a betegeknek nem kell posztoperatív kényelmetlenségekkel számolniuk. Jól dozírozható a korigált asztigmia mértéke, valamint a manapság elérhető jó haptikai memóriával rendelkező, kis rotációs rátájú műlencsékkel jó hosszú távú stabilitás és így jó hosszú távú eredmények érhetőek el (13).

## IRODALOM

- Bauer NJC, Vries NE, Webwrs CAB, et al. Astigmatism management in cataract surgery with the Acrysof toric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 1483–8.
- Becker KA, Auffarth GU, Volcker HE. Measurement method for the determination of rotation and decentration of intraocular lenses. *Ophthalmologie* 2004; 101 (6): 600–3.
- Bíró Zs. Phacoemulsificatio fűzetek. A phacoemulsificatio alapjai. POTE Szemészeti Klinika, Pécs 2000; 6: 16–17.
- Budak K, Friedman NJ, Koch DD. Limbal relaxing incisions with cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 503–8.
- Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 1842–7.
- Entabi M, Harman F, Lee N, et al. Injectable 1-piece hydrophilic acrylic toric intraocular lens for cataract surgery: efficacy and stability. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37 (2): 235–40.
- Ernest PH. Acrysof Toric IOL: Entry into Premium IOLs. *Toric IOL Meeting Reporter in association with Ophthalmology. Times* 2008; Sept 15.
- Holland EJ. Cataract Surgery and Management of Astigmatism. *Toric IOL Meeting Reporter in association with Ophthalmology. Times* 2008; Sept 15.
- Koshy JJ, Nishi Y, Hirschschall N, et al. Rotational stability of a single-piece toric acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36: 1665–70.
- Kwartz J, Edwards K. Evaluation of the long-term rotational stability of single-piece, acrylic intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2010; 94 (8): 1003–6.
- Mendicute J, Irigoyen C, Aramberri J. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 601–7.
- Mingo-Botin D, Munoz-Negrete FJ, Kim HRW, et al. Comparison of toric intraocular lenses and peripheral corneal relaxing incisions to treat astigmatism during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36: 1700–8.
- Myung HK, Tae-Young C, Eui-Sang C. Long-term Efficacy and Rotational Stability of Acrysof Toric Intraocular Lens Implantation in Cataract Surgery. *Korean J Ophthalmol* 2010; 24 (4): 207–201.
- Nichamin LD. Nomogram for limbal relaxing incisions. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 1408.
- Novis C. Astigmatism and toric intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2000; 11: 47–50.
- Rosen ES. Opposite clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 189–90.
- Ruhswurm I, Scholz U, Zehetmayer M. Astigmatism correction with a foldable toric intraocular lens in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1022–7.
- Vámosi P, Németh G, Berta A. Első lépéseink a refraktív phacoemulsificációban. *Szemészet* 2002; 139: 29–34.
- Warren H. Expected effects of surgically induced astigmatism on Acrysof toric intraocular lens results. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 364–7.
- Zuberbuhler B, Signer T, Gale R, et al. Rotational stability of the Acrysof SA60TT toric intraocular lenses: a cohort study. *BMC Ophthalmol* 2008; 8: 8.