

Szürkehályog-műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények rezidenseknél és szakorvosoknál

MAGYAR MÁRTON DR., SÁNDOR GÁBOR LÁSZLÓ DR., UJVÁRY LÁSZLÓ DR.,
NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR., TÓTH GÁBOR DR.

Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest
(Igazgató: Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt, egyetemi tanár)

Bevezetés: A szürkehályog-műtét világszerte a leggyakrabban elvégzett intraokuláris műtét.

Célkitűzés: A rezidensek és szemész szakorvosok által végzett szürkehályog-műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények gyakoriságának összehasonlítása.

Módszer: A retrospektív elemzésünkbe a Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinikáján 2019. január 1. és június 30. között elvégzett szürkehályog-műtétek kerültek bevonásra. Minden eset kapcsán rögzítettük a betegek demográfiai és anamnesztikus adatait, illetve vizsgáltuk a műtétek lefolyását. Kizáró kritériumok nem voltak.

Eredmények: Összesen 1818 esetet elemeztünk, amely műtétek 6,1%-át (n=110) végezték rezidensek. Az intraoperatív szövődmények incidenciája 5,6% (n=102) volt a teljes mintában. A rezidensek által végzett műtétek szövődményráta (n=13; 11,8%) szignifikánsan magasabb volt (p=0,0035) a szakorvosok által végzettekénél (n=89; 5,2%). A leggyakoribb intraoperatív szövődmények a hátsó tokszakadás (n=50; 2,8%), zonulólízis (n=25; 1,4%) és az elülső tokszakadás (n=22; 1,2%) voltak.

Következtetés: A szürkehályog-műtét során fellépő intraoperatív szövődmények előfordulási gyakorisága intézményünkben magasabb a rezidensek által végzett szürkehályog-műtétekénél, mint a szakorvosok által végzettekénél.

Intraoperative complications during cataract surgery performed by residents and staff surgeons

Introduction: Cataract surgery is the most commonly performed intraocular surgery worldwide.

Aim: Our study aimed to compare the incidence of intraoperative complications during phacoemulsification surgery performed by residents and ophthalmic specialists.

Method: This retrospective study included all cases of phacoemulsification cataract surgery, which were performed in the half year period between the 1 of January and the 30 of June, 2019 at the Department of Ophthalmology of Semmelweis University, Budapest, Hungary. For each patient, demographics, clinical history and operative details were reviewed. There were no exclusion criteria.

Results: A total of 1818 cases were included, among which 6.1% of cases were performed by residents (n=110). The overall complication rate was 5.6% (n=102). The intraoperative complication rate was significantly higher (p=0.0035) in cases of residents (n=13; 11.8%) than in cases of specialists (n=89; 5.2%). The most frequent complications were posterior capsule tear (n=50; 2.8%), zonular fiber loss (n=25; 1.4%) and anterior capsule tear (n=22; 1.2%).

Conclusion: Intraoperative complication rates were higher amongst residents than specialists.

KULCSSZAVAK

szürkehályog, intraoperatív szövődmények, phacoemulzifikáció, rezidens

KEYWORDS

cataract, intraoperative complications, phacoemulsification, resident

Bevezetés

A phacoemulzifikációs eljárással végzett szürkehályog-műtét az egyik leggyakoribb szemészeti beavatkozás világszerte, így ennek elsajátítása kiemelt jelentőségű a szemész rezidensek képzése során (11). A műtéthez szükséges eszközök növekvő elérhetőségének, illetve a technika folyamatos fejlődésének köszönhetően az intraoperatív szövödmények incidenciája csökken, azonban a beavatkozás komplikáltsága nyújtja a tanulási fázist, így a rezidensek és a szakorvosok intraoperatív szövödményráta között különbségek láthatók (13, 17). Mindösszesen néhány nagy esetszámú nemzetközi tanulmány foglalja a szemészeti szakorvosképzésben részt vevők és a szakorvosok intraoperatív komplikációinak összehasonlításával (4, 6, 9). Ezen vizsgálatok eredményei jelentős eltéréseket mutatnak, amelyek hátterében a különböző országokban lévő rezidensképzési programok közötti különbségek állhatnak. Kiemelten fontos tehát a fejlődéshez és a rezidensképzés színvonalának növeléséhez, hogy a különböző országok oktatási rendszerét és azok hatását összehasonlítsuk a saját módszereink hatékonyságával.

A képzési terv kialakítása során komoly dilemmát okoz a kettősség, hogy a tanuló operatőrök minél több lehetőséget kapjanak a műtét-technikájuk fejlesztésére amellet, hogy az elsődleges szempont mindig a betegbiztonság maradjon. Mivel a szürkehályog-műtétet egyszerre egy operatőr végzi, a szakorvosi felügyeletet adó szemész mindössze verbálisan irányíthatja a rezidenset. Abban az esetben, ha a műtét közben nehézség vagy nem várt esemény következik be, a szakorvos átveheti a műtétet, így garantálva a betegbiztonságot (6, 5, 8).

Kutatásunk célja a szürkehályog-műtét során fellépő intraoperatív szövödmények incidenciájának meghatározása, illetve a rezidensek és a szakorvosok intraoperatív komplikációs rátájának összehasonlítása a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikájának beteganyagán.

Módszerek

Retrospektív vizsgálatunkban a Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinikán 2019. január 1. és 2019. június 30. között phacoemulzifikációs technikával végzett szürkehályog-műtéten átesett 1818 páciens esetét vizsgáltuk. A klinikai adatokat minden esetben az alábbiak szerint vizsgáltuk: betegadatok (nem, kor, oldaliság), anamnesztikus adatok (korábbi műtétek), preoperatív és posztoperatív szemészeti státusz (eset komplikáltsága), illetve intraoperatív adatok (műtét lefolyása, intraoperatív komplikációk). A szürkehályog-műtéteket 31 szakorvos és 9 rezidens (négy harmadéves, három negyedéves és két ötödéves) végezte. A rezidensek közreműködésével elvégzett műtétekhez 26 szakorvos nyújtott asszisztenciát.

Az összes műtét tisztán cornealis bemetszés, folytonos köralakú tokszákítás és hidrodisszekció alkalmazásával történt. A lencsemag fragmentálása a műtétek 39,6%-ánál (n=720) phaco crack, 24,7%-ánál (n=449) stop and chop, 20,3%-ánál (n=369) phaco chop és 13,1%-ánál divide and conquer technikával lett elvégezve, az esetek 2,3%-ánál (n=41) pedig a lencsemag eltávolításának módja a műtéti leírás alapján nem volt klasszifikálható.

Statisztikai analízis

A Statistica 8.0 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) szoftver segítségével végeztük el a statisztikai analízist. Az adatokat átlag \pm standard deviáció (SD) formában adtuk meg. Khi-négyzet tesztet alkalmaztunk az alcsoportok összehasonlítására és az adatok részletesebb elemzésére. A p-értéket statisztikailag szignifikánsnak tekintettük, amennyiben $<0,05$ volt.

Etikai engedély

A Semmelweis Egyetem Regionális, Intézményi Tudományos és Kutatás-Értékelési Bizottság (Budapest) engedélyezte a tanulmányt (121/2021). A tanulmány összhangban van a Helsinki Deklaráció elveivel.

Eredmények

A vizsgált populációban 1170 (60,9%) nő és 711 (39,1%) férfi szerepelt. Az átlagéletkor $70,0 \pm 11,0$ év (tartomány: 1,5–98 év) volt. A páciensek közül 901 (49,6%) esetben a jobb és 917 (50,4%) esetben a bal szemem történt szürkehályog-műtét. Összességében, 1750 (96,3%) páciensnek volt kortikonukleáris, 48-nak (2,6%) matur, 9-nek (0,5%) hátsó poláris, 8-nak (0,4%) traumás, és 3 betegnek (0,2%) hypermatur szürkehályogja.

1. táblázat: A szürkehályog-műtétek komplikáltságát befolyásoló tényezők

Kockázati tényezők	n (%)
Korábbi vitrectomia	85 (4,7)
Szaruhártyaheg, homály, disztrófia, keratoconus	73 (4,0)
Nagy fokú myopia (rövidlátás)	57 (3,1)
Sekély elülső csarnok	33 (1,8)
Zonula-gyengeség	29 (1,6)
Iris és pupilla eltérései	31 (1,7)
Különleges típusú szürkehályog (polaris posterior, traumás, túlérett [hipermatur])	20 (1,1)
Korábbi glaukómaellenes filtrációs műtét	15 (0,8)
Műtét alatti kooperációs nehézség	14 (0,8)
Korábbi szaruhártya-átültetés	11 (0,6)
Hátsó synechiák	5 (0,3)
Nystagmus	3 (0,2)

2. táblázat: Szürkehályog-műtét során fellépő intraoperatív szövődmények a teljes mintában (n=1818), illetve a rezidensek és szakorvosok között

Intraoperatív komplikáció	Teljes minta (n=1818)		Rezidensek (n=110)		Szakorvosok (n=1708)	
	n	%	n	%	n	%
Hátsó tokszakadás	50	2,75	6	5,45	44	2,58
Üvegtestvesztés nélkül	19	1,05	2	1,82	17	1,00
Üvegtestvesztéssel	31	1,65	4	3,64	27	1,58
Elsüllyedt lencsével	11	0,61	2	1,82	9	0,53
Zonulolízis	25	1,38	6	5,45	19	1,11
Elülső tokszakadás	22	1,21	3	2,73	19	1,11
Műlencse-diszlokáció	3	0,17	1	0,91	2	0,12
Elülső csarnoki vérzés	1	0,06	0	0	1	0,06
Expulzív vérzés	1	0,06	0	0	1	0,06

A műtétek közül 1708-at végzett szemész szakorvos (93,9%) és 110-et szemész rezidens (6,1%) szakorvosi felügyelet mellett. 1563 (86,0%) egyszerű (nem komplikált) és 255 (14,0%) összetett (komplikált) eset operációja történt a vizsgált időszakban. A komplikált esetek (1. táblázat) között a leggyakoribb műtétet nehezítő tényezők a korábbi vitrectomia (n=85; 4,7%), különböző szaruhártya-eltérések (n=73; 4,0%), myopia (n=57; 3,1%), sekély elülső csarnok (n=33; 1,8%), zonuláris rostgyengeség (n=29; 1,6%) és a szűk pupilla (n=31; 1,7%) voltak. A műtétek 72,5%-a (n=1318) történt felszíni (csepp), 25,1%-a (n=456) regionális (retro-, parabulbáris) érzéstelenítésben és 2,4%-a (n=44) narkózisban.

Tripánkéssel elülső lencsetokfestés 61 esetben (3,4%) történt, íriszhorog 54 (3,0%) esetben került alkalmazásra.

A szakorvosok nem végeztek szignifikánsan több (n=242; 14,2%) komplikált műtétet, mint a rezidensek (n=13; 11,8%) (p=0,47).

A teljes vizsgálati populációban a műtési szövődményráta 5,6% volt (n=102) (2. táblázat). A rezidensek által végzett műtétek során a komplikációk gyakorisága (n=13; 11,8%) szignifikánsan magasabb volt, a szakorvosok által végzeteknél (n=89; 5,2%) (p=0,0035).

Az egyszerű esetekben az intraoperatív szövődményráta 4,9% (n=76) volt. A rezidensek által végzett egyszerű műtétek esetében (n=11; 11,3%) szignifikánsan gyakoribb volt az intraoperatív szövődmények előfordulása a szakorvosok által végzett műtétekhez képest (n=65; 4,4%; p=0,0016) (3. táblázat).

10,2% volt az intraoperatív szövődmények incidenciája a komplikált

műtétek esetében, amelyeknél a komplikációk arányában nem volt szignifikáns különbség (p=0,52) a rezidensek (n=2; 15,4%) és a szakorvosok (n=24; 9,9%) között (4. táblázat).

A leggyakoribb intraoperatív szövődmények a hátsó tokszakadás (n=50; 2,8%), tokszakadás üvegtest-vesztéssel (n=31; 1,7%), zonulolízis (n=25; 1,4%) és az elülső tokszakadás (n=22; 1,2%) voltak. Elülső vitrectomiára az esetek 1,9%-ában (n=34), pars plana vitrectomia elvégzésére az esetek 0,6%-ában (n=10) volt szükség.

A rezidensek által végzett 110 műtét közül 39 (35,5%) esetén volt szükség szakorvos bármely mértékű beavatkozására (1. ábra).

Elülső és pars plana vitrectomiára szignifikánsan gyakrabban (p=0,000016) volt szükség a rezidensek által végzett műtétek során (n=8;

3. táblázat: Egyszerű szürkehályog-műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények (n=1563) rezidenseknél és szakorvosoknál

Intraoperatív komplikáció	Egyszerű esetek (n = 1563)		Rezidensek (n=97)		Szakorvosok (n = 1466)	
	n	%	n	%	n	%
Hátsó tokszakadás	40	2,56	6	6,19	34	2,32
Üvegtestvesztés nélkül	19	1,22	2	2,06	17	1,16
Üvegtestvesztéssel	21	1,34	4	4,12	17	1,16
Elsüllyedt lencsével	9	0,58	2	2,06	7	0,48
Elülső tokszakadás	17	1,09	3	3,09	14	0,95
Zonulolízis	17	1,09	4	4,12	13	0,89
Műlencse-diszlokáció	1	0,06	0	0	1	0,07

4. táblázat: Komplikált szürkehályog-műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények (n=255) rezidenseknél és szakorvosoknál

Intraoperatív komplikáció	Komplikált esetek (n=255)		Rezidensek (n=13)		Szakorvosok (n=242)	
	n	%	n	%	n	%
Hátsó tokszakadás	10	3,92	0	0	10	4,13
Üvegtestvesztés nélkül	0	0	0	0	0	0
Üvegtestvesztéssel	10	3,92	0	0	10	4,13
Elsüllyedt lencsével	2	0,78	0	0	2	0,83
Zonulolízis	8	3,14	2	15,38	6	2,48
Elülső tokszakadás	5	1,96	0	0	5	2,07
Műlencse-diszlokáció	2	0,78	1	7,69	1	0,41
Elülső csarnoki vérzés	1	0,39	0	0	1	0,41
Expulzív vérzés	1	0,39	0	0	1	0,41

1. ábra: Rezidensek és szakorvosok által elvégzett szürkehályog-műtétek megoszlása



7,2%), mint a szakorvosok esetében (n=26; 1,5%). A vizsgált műtétek során az intraokuláris műlencse 96,6%-ban (n=1756) a tokszakba, 1,8%-ban (n=33) a sulcus ciliarisba került beültetésre. Irisclip műlencse-beültetés 6 esetben (0,3%) történt, míg 23 esetben (1,3%) nem történt műlencse-beültetés (egy későbbi műtét során történik a műlencse implantációja). A rezidenseknél (n=4; 3,6%) szignifikánsan több esetben (p=0,021) nem történt primer műlencse-beültetés a szakorvosok által végzett műtétekhez képest (n=19; 1,1%).

Megbeszélés

A látásromlást okozó szemészeti betegségek közül a szürkehályog

világszinten vezető szerepet tölt be, így nem meglepő, hogy a szürkehályog-műtét a leggyakoribb intraokuláris műtét világszerte (7, 10, 15). Felmérésünkben a szemész rezidensek és szakorvosok által végzett szürkehályog-műtétek intraoperatív komplikációit hasonlítottuk össze hazánk egyik vezető, hármas progresszivitási szintű szemészeti intézményében.

Vizsgálati anyagunkban a phacoemulzifikációs technikával végzett szürkehályog-műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények incidenciája 5,6% volt. A nemzetközi irodalomban közölt eredmények alapján ez az előfordulási gyakoriság magasabb, mint Kanadában (1,8%) (6), Portugáliában (4,1%) (9) és Ausztráliában (4,9%) (4). A rezidensek által végzett műtétek során intraoperatív komplikáció az operációk 11,8%-ánál jelentkezett. Ez az arány magasabb *Low és munkatársai* által közölt kanadai (2,7%) (6), *Briszi* által közölt német (3,8%) (2), *Fong* által publikált ausztrál (6,1%) (4), *Oliveria-Ferreira* portugál (6,3%) (9), és *Ellis* amerikai adataihoz (7,8%) (3) képest. Alacsonyabb azonban, mint a *Mohanna Al-Jindan* által publikált 17,5%-os szaúd-arábiai incidenciáérték (1).

Ezen felül a szakorvosok által végzett műtétek szövődményeinek gyakorisága is kissé magasabbnak mutatkozott (5,2%) klinikánkon, az ausztrál (2,7%) és a portugál

(3,3%) incidenciáértékekhez képest (4, 9).

Jelentős különbségeket láthatunk a különböző publikációkban a rezidensek és a szakorvosok által végzett műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények incidenciájában. Míg *Low* és *Fong* nem találtak szignifikáns különbséget, *Oliveira-Ferreira és munkatársai* szignifikáns eltérést találtak a rezidensek és a szakorvosok szövődményráta között. A nemzetközi szakirodalomban megjelent adatok közötti különbségek háttérben feltételezhetően a különböző országokban a szemészeti curriculum ideje alatt elvégzett szürkehályog-műtétek eltérő száma állhat, mivel a szürkehályog-műtétek során jelentkező intraoperatív komplikációk gyakorisága az elvégzett műtétek számával jellemzően csökken (12, 13). Számos publikáció jelent meg a szürkehályog-műtét tanulóörbéről. A tanulmányok nagy része 80-100 elvégzett műtetre becsülte azt a határt, amelyet követően a szövődményráta csökkenése a gyakorlott operatőrök intraoperatív komplikációs gyakoriságát megközelíti (1, 12, 13). Magyarországon a szemészeti szakképzés 56 hónap. Klinikánkon a második év befejezése után kezdik meg a rezidensek szakorvosi felügyelet mellett a szürkehályog-műtétek végzését. A teljes képzési program alatt minden rezidens 50-120 szürkehályog-műtétet

végez el, így ezen műtétek döntő többsége a tanulógörbe első, magasabb komplikációs rátával bíró szakaszára esik. Azokban az országokban, ahol a képzési idő alatt több műtétet végeznek el a rezidensek, ott érthetően a rezidensek körében a komplikációs ráta is alacsonyabb lesz. Így például Kanadában és Portugáliában, ahol 320-400 beavatkozás az átlagos műtétszám a rezidensek idején, alacsonyabb arányúak az intraoperatív szövődmények (6, 9).

Az intraoperatív szövődéményráta függ a szürkehályog-műtét komplikáltságától is (16). *Al-Jindan és munkatársai* eredményei alapján a komplikált műtétek során fellépő intraoperatív szövődmények gyakorisága kétszerese is lehet az egyszerű műtétekhez képest (1). Adatfeldolgozásunk során megvizsgáltuk az intraoperatív komplikációk gyakoriságát külön az egyszerű és külön a komplikált

esetekben is, hogy az ezzel járó torzító hatást kiküszöböljük. A műtétek során fellépő különböző intraoperatív komplikációk incidenciája hasonló volt a teljes mintában és az egyszerű eseteknél, mind a rezidensek, mind a szakorvosok vonatkozásában.

A szakorvosképzési rendszerünkben a tanuló szemsebészek által elvégzett műtétek száma jelentősen alacsonyabb más országokban publikált eredményekkel összehasonlítva. Ennek oka, hogy a képzési terv a képzés elején kiemelt hangsúlyt fektet az elméleti ismeretek elsajátítására, ennek eredményeképp csak megfelelő háttérismeretek birtokában kezdik meg a rezidensek a műtéttechnikák elsajátítását, így a szakorvosok és rezidensek által végzett műtétek száma is jelentősen eltolódik a szakorvosok javára.

Tanulmányunk korlátai közé tartoznak a retrospektív megközelítés,

a nem randomizált esetbeválogatás, és az, hogy az adatok egy centrumból származnak.

Következtetések

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy klinikánkon az intraoperatív szövődmények incidenciája magasabb volt a rezidenseknél, mint a szakorvosoknál. A szemészeti szakképzés során elvégzett szürkehályog-műtétek gyakoriságának és számának növelésével javítani lehetne a sebészi biztonságot a rezidensek körében.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy közleményük megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

IRODALOM

- Al-Jindan M, Almarshood A, Yassin SA, et al. Assessment of learning curve in phacoemulsification surgery among the Eastern Province ophthalmology program residents. *Clin Ophthalmol* 2020; 14: 113–118. <https://doi.org/10.2147/OPTh.S241250>
- Briszi A, Prah P, Hillenkamp J, et al. Complication rate and risk factors for intraoperative complications in resident-performed phacoemulsification surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250: 1315–1320. <https://doi.org/10.1007/s00417-012-2003-y>
- Ellis EM, Lee JE, Saunders L, et al. Complication rates of resident-performed cataract surgery: Impact of early introduction of cataract surgery training. *J Cataract Refract Surg* 2018; 44: 1109–1115. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2018.06.022>
- Fong CS, Mitchell P, de Loryn T, et al. Long-term outcomes of phacoemulsification cataract surgery performed by trainees and consultants in an Australian cohort. *Clin Exp Ophthalmol* 2012; 40: 597–603. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2012.02759.x>
- Gan KD, Rudnisky CJ, Weis E. Discussing resident participation in cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2009; 44: 651–654. <https://doi.org/10.3129/i09-075>
- Low SAW, Braga-Mele R, Yan DB, et al. Intraoperative complication rates in cataract surgery performed by ophthalmology resident trainees compared to staff surgeons in a Canadian academic center. *J Cataract Refract Surg* 2019; 44: 1344–1349. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2018.07.028>
- Magyar M, Zsiros V, L Kiss A, et al. The role of caveolae in cataractogenesis: examination of human lens epithelial cells. [Caveolák szerepe a szürkehályog képződésében: humán szemlencse epithelsejtjeinek vizsgálata.] *Orv Hetil* 2019; 160: 300–308. [Hungarian] <https://doi.org/10.1556/650.2019.31313>
- Nguyen T-N, Silver D, Arthurs B. Consent to cataract surgery performed by residents. *Can J Ophthalmol* 2005; 40: 34–37. [https://doi.org/10.1016/S0008-4182\(05\)80114-0](https://doi.org/10.1016/S0008-4182(05)80114-0)
- Oliveria-Ferreira C, Leuzinger-Dias M, Ferreira JT, et al. Cataract phacoemulsification performed by resident trainees and staff surgeons: intraoperative complications and early postoperative intraocular pressure elevation. *J Cataract Refract Surg* 2020; 46: 555–561. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.000000000000105>
- Pék A, Szabó D, Sándor GL, et al. Relationship between diabetes mellitus and cataract in Hungary. *Int J Ophthalmol* 2020; 13: 788–793. <https://doi.org/10.18240/ijo.2020.05.14>
- Pingree MF, Crandall AS, Olson RJ. Cataract surgery complications in 1 year at an academic institution. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 705–708. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(99\)00017-6](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(99)00017-6)
- Rali A, Grosel T, Fontus J, et al. Assessing the phacoemulsification learning curve using duration of each step. *J Cataract Refract Surg* 2022; 48: 44–50. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000703>
- Randleman JB, Srivastava SK, Aaron MM. Phacoemulsification with topical anesthesia performed by resident surgeons. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30: 149–154. [https://doi.org/10.1016/S0886-3350\(03\)00491-7](https://doi.org/10.1016/S0886-3350(03)00491-7)
- Randleman JB, Wolfe JD, Woodward M, et al. The resident surgeon phacoemulsification learning curve. *Arch Ophthalmol*. 2007; 125: 1215–1219. <https://doi.org/10.1001/archoph.125.9.1215>
- Sándor GL, Tóth G, Szabó D, et al. Cataract blindness in Hungary. *Int J Ophthalmol* 2020; 13: 438–444. <https://doi.org/10.18240/ijo.2020.03.11>
- Seegerstad PHA. Risk model for intraoperative complication during cataract surgery based on data from 900 000 eyes: previous intravitreal injection is a risk factor. *Br J Ophthalmol* 2021; 2020–318645. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-318645>
- Únal M, Yücel I, Sarıcı A, et al. Phacoemulsification with topical anesthesia: Resident experience. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 1361–1365. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2006.02.063>