

Válasz Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt egyetemi tanár, az MTA doktora opponensi véleményére

Nagyon köszönöm, hogy Opponens Úr elvállalta dolgozatom bírálatát, és igen alapos gondossággal értékelte azt.

Köszönöm feltett kérdéseit és a dolgozattal kapcsolatban tett értékes észrevételeit.

Mielőtt Opponens úr kérdéseire válaszolnék, az opponensi vélemény első oldalán írtak közül szeretnék két mondatra reagálni.

Az első oldal 3. bekezdésében Opponens Úr azt írja, (idézem) hogy „Az értekezés nem követi a szokásos tudományos munkák szerkezetét, célkitűzéseket nem tartalmaz, helyette....” Ugyanakkor ugyanezen oldal második bekezdését Opponens Úr így kezdi (idézem): „Az értekezés 9 nagy fejezetből áll: Bevezetés, Célkitűzések, Klinikai vizsgálatok....”

Ugyancsak az első oldal alján tévesen felcserélődött a PhD fokozat elnyerése (1996) után írt tudományos folyóirat cikkek impakt faktora és az összesített impakt faktorok száma. Értelem szerűen az összesített impakt faktorok száma nagyobb (35.236), mint a PhD utáni impakt faktorok száma (26.068).

Opponens Úr kérdéseire adott válaszaim közül az első azzal kapcsolatos, hogyan változott meg a Pécsi Szemklinikán a hátsó-tok sérülés aránya gyakorlott és kezdő operatőrök esetén, és üvegtest veszteség milyen arányban fordul elő? **Válasz:** 1995 a Pécsi Szemészeti Klinikán a fakoemulzifikáció terén a kezdetek kezdete volt. Ez alatt azt értem, hogy akkor egészen az elejéről, videofelvételek és más hazai illetve főleg külföldi intézetekben látottak alapján kellett a műtéteket elkezdenünk, illetve megtanulnunk. A tanulási periduson („learning curve”) sikeresen túljutva már egymásnak segítettünk, egymást tanítottuk. Az egyetemi klinika, alapvető funkciójából adódóan, rezidensképzésben vesz részt, emiatt évről évre vannak kezdő operatőrök, akik azonban műtéteiket már nagy gyakorlattal rendelkező kollégák

irányítása, illetve felügyelete mellett végzik. Ebből adódóan a tanulási periódus alatt ma a hátsó-tok sérülés aránya 5% körül van, és a fakoemulzifikáció jellegéből adódó zárt rendszer miatt az üvegtest-veszteség szerencsére még ennél is kisebb arányban fordul elő.

Az operációs mikroszkóp okozta retinaégéssel, mint ritka műtéti szövődménnyel kapcsolatban **Opponens Úr kérdése**, hogy a cisztoid makula ödéma hogyan különíthető el a makulatáji égéstől, meddig CME és mikortól retina égés. **Válasz:** Akutan nagyon nehéz, talán nem is lehet megítélni a foto-károsodás mértékét, ami kezdetben mindig cisztoid CME-t okoz. Az idő múlásával dől csak el, hogy egy viszonylag jobb indulatú, esetleg reverzibilis cisztoid makula ödémáról van-e szó, vagy irreverzibilis hegesedés keletkezik a retinaégés során. Ez természetesen a vizuális funkciót is befolyásolja.

Az operációs mikroszkóp fénye által okozott retinakárosodás szerencsére korábban is ritkán fordult elő, a mai modern műtéti technikával és a lerövidült, kb. 10 perces műtéti idővel pedig gyakorlatilag eltűnt a műtéti komplikációk közül. Patomechanikailag hasonló elváltozást okoz az ún. soláris retinopátia, amivel napfogyatkozások alkalmával gyakran találkozunk a szemészek. Újabban OCT-vel végzett vizsgálatok azt igazolták, hogy enyhe esetekben a külső retina károsodik, míg súlyosabb esetben a retina egész vastagsága érintett.

Hossein M, Bonyadi J, Soheilian R, Soheilian M, Peyman GA.: Spectral-domain optical coherence tomography features of mild and severe acute solar retinopathy. OPTHALMIC SURG LASERS IMAGING. 2011 SEP 8;42

Comander J, Gardiner M, Loewenstein J. High-resolution optical coherence tomography findings in solar maculopathy and the differential diagnosis of outer retinal holes. AM J OPHTHALMOL. 2011 SEP;152(3):413-419.

Az adatocel eltávolításának hatása a posztoperatív szemnyomásra című fejezettel kapcsolatban **Opponens Úr kérdése, hogy az egyéb viszkoelasztikus anyagokkal kapcsolatban** van-e tapasztalatom, és hogy az OVD el nem távolítása következtében hogyan, milyen mértékben és meddig növekszik a szemnyomás, és hogy a nem helyesen eltávolított viszkoelasztikus anyag tud-e refrakciós változást okozni. **Válasz:** Az első kérdésre az a válaszom, hogy számos különböző típusú (kohezív és diszperzív csoportba sorolható) viszkoelasztikus anyagot használunk a

mindennapi klinikai gyakorlatban, melyekkel az évek alatt jelentős tapasztalatot szereztünk. A viszkoelasztikus anyag molekulasúlyától, illetve a molekulalánc hosszától függően a szemben bennhagyott viszkoelasztikus anyagok különböző mértékben ugyan, de valamilyen szinten mind megemelik az intraokuláris nyomást. Különösen fontos felhívni a figyelmet az egyik legújabb, úgynevezett viszkoadaptív OVD-re, a Healon 5-re, melynek nem kellő eltávolítása a műtét végén igen jelentős, akár 40-50Hgmm-es, és igen hosszan, akár egy-két napig tartó szemnyomás emelkedést okozhat.

Arshinoff SA, Albani DA, Taylor-Laporte J.: Intraocular pressure after bilateral cataract surgery using Healon, Healon5, and Healon GV.
J CATARACT REFRACT SURG. 2002 APR;28(4):617-25.

A nem helyesen eltávolított viszkoelasztikus anyag posztoperatív refrakcióra gyakorolt hatását -legjobb tudomásom szerint- eddig még nem vizsgálták, de a különböző OVD-k (diszperzív és kohezív) eltávolítása alatti IOL rotációt igen.

Hyon JY, Yeo HE.: Rotational stability of a single-piece hydrophobic acrylic intraocular lens during removal of ophthalmic viscosurgical devices.
AM J OPHTHALMOL. 2010 FEB;149(2):253-257

Azt gondolom, hogy az újabban megjelent tórikus műlencsénél különösen fontos, hogy a viszkoelasztikus anyag a műlencse mögül is teljes mértékben eltávolításra kerüljön. Hosszú távon a hátsó tok megvastagodásban (PCO) is szerepe lehet a viszkoelasztikus anyag kimosásának. A műtét végén a műlencse mögött bennhagyott OVD a műlencsét néhány tizedmilliméterre előre nyomhatja (myopizálódás), és mivel a kapszulorexis kisebb, mint az IOL optikájának az átmérője, az OVD hosszú ideig nem tud onnan „kimosódni”. Bár vizsgálatunk szerint a posztoperatív szemnyomás emelkedés legtöbbször átmeneti és nem igazán jelentős, ahogyan azt az értekezésben is hangsúlyoztam, az OVD tökéletes eltávolítása különösen fontos glaukóma miatt már károsodott szemekben, mert itt az átmeneti szemnyomás emelkedés is jelentős további funkciókárosodást okozhat.

A gyermekkorban végzett katarakta műtétekkel kapcsolatban **Opponens Úr azt kérdezi, mi volt a legfiatalabb életkor és hány évesek a legveszélyeztetettebbek a posztoperatív írisz izzadmány szempontjából, szubkonjunktivális szteroidot**

alkalmaztunk-e és ha igen, milyen, illetve milyen anesztéziát alkalmaztunk. **Válaszok:** A kongenitális katarakta miatt gyermekkorban végzett katarakta műtét idejét a katarakta mértéke és az is befolyásolja, hogy egy vagy kétoldali-e a szürkehályog. A legfiatalabb gyermek, akit egyoldali kataraktával operáltunk, négy hónapos volt, míg kétoldali kataraktával öt hónapos korban operáltuk a legfiatalabb gyermekeket.

Minél fiatalabb a csecsemő, annál nagyobb a posztoperatív írisz izzadmány veszélye. Szubkonjunktivális szteroidot egyetlen esetben sem alkalmaztunk, azonban a posztoperatív kezelésben az egy-két hétig tartó pupillatágítás jelentős szerepet kap, szemben a felnőttkorban végzett katarakta műtétekkel, ahol posztoperatív pupillatágítást csak igen ritkán kell alkalmaznunk.

Valamennyi csecsemőt intratracheális narkózisban operáltunk. Bár elméletileg a narkózishoz a Laryngeális maszk is alkalmas lenne, a Magyarországon elterjedt nem túl hajlékony tubus az operatőr számára útban lenne, és a műtétet ez zavarná.

További kérdései Opponens Úrnak, hogy műlencsét miért nem ültettünk be egyetlen gyermeknek sem, ma is ez-e a gyakorlat a Pécsi Szemklinikán, és amennyiben beültetünk műlencsét, azt milyen életkorban tesszük. **Válasz:** Műlencsét azoknál a gyermekeknél nem ültettünk be priméren, akik négy évesnél fiatalabbak voltak, és ahol egy ülésben kétoldali katarakta műtétet végeztünk. Az ilyen kétoldali afákiás betegek a skiaszkópia alapján felírt megfelelő korrekcióval akár pár hónapos korban is jól kezelhetőek, a csecsemők a szemüveget jól tolerálják. Egyoldali katarakta esetén mindig törekedtünk műlencse beültetésére. A műtét során hátsó kapszulorexiszt és elülső vitrektómiát is végeztünk a csecsemőkorban különben 100%-ban bekövetkező hátsótok megvastagodás (PCO) megelőzése érdekében.

Szemléletünk az elmúlt években változott, ma már talán a nagyobb gyakorlatnak, illetve a jobb műtégi technikának és műlencsének köszönhetően két éves kor felett kétoldali szimultán végzett katarakta-műtét esetén is igyekszünk priméren műlencsét beültetni. Úgy gondoljuk, hogy az ennél fiatalabb betegeknél a biometriás vizsgálatot elvégezni legtöbbször nem lehet, illetve az nem pontos, és a két éves kor alatt beültetett műlencse erőssége az esetek döntő többségében a későbbi életkorokban már nem lesz megfelelő.

A kongenitális aniridia esetén végzett katarakta műtéttel kapcsolatban Opponens Úr megjegyzi, hogy a 39. oldal 2. számú ábráján a beültetett műlencse

alsó részét nem fedi az elülső tok és kérdezi, hogy ez a tény okozott-e a műlencse síkjában ferdeséget („tilt”-et), illetve myopiás „shift”-et. **Válasz:** A már felnőtt korban operált kongenitális anirídiás és kataraktás betegnél a látásélesség 0,1-ről 0,5-re javult és myopiás shiftet a későbbiekben sem tapasztaltunk. A műlencse ferdeségét (tilt) esetünkben ugyan nem vizsgáltuk, de irodalmi adatokból ismert, hogy az 5-10 fokos „tilt” még nem okoz optikai zavarokat.

Eppig T, Scholz K, Löffler A, Messner A, Langenbucher A.: Effect of decentration and tilt on the image quality of aspheric intraocular lens designs in a model eye.
J CATARACT REFRACT SURG. 2009 JUN;35(6):1091-100.

Ruiz-Alcocer J, Pérez-Vives C, Madrid-Costa D, López-Gil N, Montés-Micó R.: Effect of Simulated IOL Tilt and Decentration on Spherical Aberration After Hyperopic LASIK for Different Intraocular Lenses.
J REFRACT SURG. 2012 MAR 12:1-8.

Úgy gondoljuk, ha volt is valamennyi kibillenés, betegünknel ez biztosan nem volt jelentős mértékű. A modern szűrkehályog sebészet és prémium műlencsék elterjedésével a „tilt”-nek egyre nagyobb jelentősége lesz, hiszen a multifokális illetve tórikus műlencséknel a centráláson kívül nagyon fontos, hogy a lencse síkja is megfelelő legyen. A legmodernebb, femto-laserrel végzett capsulorhexis esetén ez a probléma kiküszöbölhető, ahogy azt Opponens Úr és munkacsoportja egy nemrég megjelent közleményben igazolta.

Kránitz K, Miháltz K, Sándor GL, Takacs A, Knorz MC, Nagy ZZ: Intraocular Lens Tilt and Decentration Measured By Scheimpflug Camera Following Manual or Femtosecond Laser-created Continuous Circular Capsulotomy.
J REFRACT SURG. 2012 APR;28(4):259-63.

Opponens Úr az anirídiás beteggel kapcsolatban azt is kérdezi, hogy hogyan alakult a közeli látóélessége, és mivel magyarázom, hogy kettősképek, illetve egyéb látáspanaszok nem alakultak ki a betegnél. **Válasz:** Közeli látóélessége Csapody X volt műtét előtt, és ez a műtét után kis fokban javult Csapody VIII-ra. Anirídiá esetén jól ismert a káprázás, a fotofóbia, esetleg monokuláris kettőskép kialakulása. Fontos azonban különbséget tennünk a kongenitális és a szerzett (például sérülés kapcsán) anirídiá között. A kongenitális anirídiánál a beteg megszokja, hogy neki milyen a látása, hiszen születése óta olyan volt, amilyen, és ha

felőtt korban szürkehályog műtetre kerül, az aniridia okozta negatív hatásokkal nem új jelenséggént találkozunk. Más a helyzet egy felőtttkorban bekövetkezett szemsérülésnél, ha az írisz vagy annak egy része a szemből „kikerül”. Ez természetesen a korábban jól látó betegnél igen jelentős optikai zavart okoz. Esetünkre visszatérve, a szürkehályog műtét után a későbbiekben megvastagodott elülső tok optikai barriert jelenthetett, és betegünk ilyen jellegű „panaszmentességében” szerepet játszhatott az a tény is, hogy ismert glaukómás volt jelentős látótér károsodással.

A vitrektómizált szemeken végzett katarakta műtétekkel kapcsolatban
Opponens Úr kérdezi, hogy a 84 vitrektómiával operált szemből hány esetben alkalmaztunk szilikon olajat a retina visszafektetésére, és ezek közül hány esetben alakult ki szürkehályog. **Válasz:** Az adatokat utólag áttekintve, összesen 68 szemben (80.9%) alkalmaztunk szilikon olajat, elsősorban PVR, trauma és diabeteszes retinopathia miatt végzett műtétek esetében, de néhány esetben csak a második vagy harmadik műtét során. Irodalmi és saját tapasztalataink szerint is a vitrektómián átesett fákiás szemek 80%-ban két éven belül jelentős mértékű szürkehályog alakul ki, és csak idő kérdése, hogy a maradék 20%-ban mikor fejlődik ki a szürkehályog. A vitrektómizált szemeken kialakult szürkehályog esetén fontos megjegyezni, hogy amennyiben a katarakta az üvegtesti műtét után gyorsan progrediál, akkor felmerül a hátsó lencsetok sérülésének veszélye, ami különleges műtéti technikát igényel.

A nagyfokban myopiás betegek katarakta műtétével kapcsolatban
Opponens Úr első kérdése: hogyan alakult a tengelyhossz a manuális és a fakoemulzifikációs csoportban? **Válasz:** a két csoport átlagos tengelyhossz értékeiben nem volt szignifikáns különbség (manuális = $29,25 \pm 0.68$ mm, fakoemulzifikációs = $27,71 \pm 1.91$ mm, t-próba, $p > 0.1$). Az implantáció során leggyakrabban egytestű hidrofil műlencsét alkalmaztunk, ritkább esetben háromtestű, illetve egytestű hidrofób műlencse is beültetésre került. **Kérdés:** Hogyan alakult a tervezett és a megvalósult refrakció átlaga, milyen volt a posztoperatív fénytörés? **Válasz:** A nagyfokban rövidlátó betegeknél, akik a 60-70 év alatt hozzászoktak a rövidlátáshoz, a posztoperatív refrakciót is rövidlátásra terveztük, legtöbbször ksfokú, kb. -3,0 dioptria posztoperatív refrakció volt a cél. Ezt természetesen a betegekkel minden esetben előre egyeztetttük, és végleges döntésünket befolyásolta a másik szem állapota is, hiszen az anizometriát minden esetben célunk volt

elkerülni. **Következő kérdés** ezzel a témával kapcsolatban, hogy volt-e és ha igen milyen arányban hátsó tok sérülés. **Válasz:** Hátsó tok sérülés a manuális csoportban 1 esetben (2.9%), a fakoemulzifikációs csoportban ugyancsak 1 esetben (1.5%) fordult elő. **Utolsó kérdés ebben a témakörben,** hogy hogyan alakult a posztoperatív asztigmia a manuális csoportban, ahol nagysebességű technikát alkalmaztunk nem összehajtható műlencsével. **Válasz:** Opponens Úr felvetése jogos, a posztoperatív asztigmatiát érdemes lett volna a két csoportban vizsgálnunk illetve összehasonlítani, de a retrospektív vizsgálatban nem állt rendelkezésünkre minden betegről megbízható adat, ezért a posztoperatív asztigmatiát ebben a tanulmányban nem vizsgáltuk.

A **kombinált műtétekkel kapcsolatban Opponens Úr kérdezi,** hogy Flieringa-gyűrűt varrtunk-e fel. **Válasz:** Perforáló keratoplasztika és elülső és hátsócsarnok műlencse csere kombinált műtete során minden esetben varrtunk fel Flieringa-gyűrűt, mert a nyitott szem összeesésének megakadályozására és a műteti komplikációk kivédésére ez kiváló eszköz. A hátsó kapszulorexisen keresztül történő szilikon olaj lebocsátás esetén Flieringa-gyűrűt nem alkalmaztunk.

Következő kérdés, hogy hogyan alakult a posztoperatív vízus. **Válasz:** Kombinált műtétek esetén a posztoperatív vízus általában lényegesen rosszabb, mint az önmagában végzett szürkehályog műtét esetén. Ez különösen így van rövidtávon a műtét után, míg a műtét után több hónappal körülbelül az esetek 50%-ban találtunk szignifikáns látóélesség javulást, 25-30%-ban a látóélesség érdemben nem változott és körülbelül 20%-ban sajnos romlott. A posztoperatív látóélességet természetesen a retina állapota, illetve keratoplasztika esetén az újonnan beültetett lebeny állapota jelentősen befolyásolta.

Utolsó kérdése Opponens Úrnak a kombinált műtétek témájában, hogy szekunder glaukómás esetünk volt-e? **Válasz:** szilikon olaj eltávolítással kombinált szürkehályog műtét után nem fordult elő szekunder glaukóma, míg a 6 keratoplasztika és műlencse csere esetből egy szemben volt átmeneti szemnyomás emelkedés.

Az **57. oldalon lévő táblázat** a preoperatív vízust nem tartalmazza. Köszönöm, hogy Opponens Úr felhívta erre a figyelmet.

Opponens Úr megjegyzi, hogy a szilikon olaj eltávolításának lehetőségét a hátsó kapszulorexisen keresztül korábban Jonas már leírta. **Válasz:** Ez valóban így van, Jonas 1998-as ismert közleményére hivatkozom is.

Jonas JB, Budde WM, Panda-Jonas S.: Cataract surgery combined with transpupillary silicone oil removal through planned posterior capsulotomy.
OPHTHALMOLOGY. 1998 JUL;105(7):1234-7;

Az alábbiakban azért szeretném hangsúlyozni a különbséget a Jonas által és általunk leírt szilikon olaj eltávolítási technika között. Míg ő az általa használt PMMA műlencse miatt nagy seben keresztül, és a hátsó rexisen keresztül engedte be a folyadékot a szilikon olajjal feltöltött szembe, mi a pars planan egy külön sebet készítettünk erre a célra. Az általunk leírt technikának ezen kívül az is újdonsága volt, hogy a műtétet 3.2 mm-es seben végeztük, és összehajtható műlencsét ültettünk be. Meggyőződésünk, hogy a mi módszerünkkel az egész beavatkozás alatt a szemnyomás jól kontrollálható, nincs szemnyomás ingadozás.

A hátsócsarnok műlencsék posztoperatív decentralódása és rotációja című fejezettel kapcsolatban egyetérték **Opponens Úr megjegyzésével,** hogy a 64. oldalon szereplő 1/A és 1/B ábrákon szerencsésebb lett volna teljesen ép elülső tokkal rendelkező szem ábráját mellékelni az Értekezéshez. A következőkben **Opponens Úr azt kérdezi,** hogy a 65. oldalon az Eredmények között ismertetett Acrysof lencsének melyik típusát implantáltuk a vizsgált szemekbe? **Válasz:** a műlencse típusa: MA60BM. **Kérdés:** hogyan magyarázza a szerző, hogy a 13 mm-es, vagyis a legnagyobb optikájú műlencse mozdult el a legnagyobb mértékben a követési idő során? A cyclotorsio okozhatta e a műlencsék „pseudo” elmozdulását? **Válasz:** A cyclotorsio biztosan nem okozhatta a műlencsék pseudo elmozdulását, hiszen a lencsék helyzetét a lencsetokon ejtett kis sebhez viszonyítottuk, ami cyclotorsio során a szemmel együtt mozog. Nem tudom pontosan, hogy miért a legnagyobb haptikájú műlencsénél találtuk a legnagyobb mértékű elmozdulást. Azt gondolom, hogy a kis esetszám (22 műlencse) miatt ez az eredmény nem tekinthető statisztikailag értékelhetőnek (a tanulmányban csak a decentralódást értékeltük statisztikailag, a műlencse rotációját nem). A mindennapi klinikai gyakorlatból azóta tudjuk, hogy ezek a műlencsék (most már tórikus változatban is) igen stabilak a rotáció szempontjából, ami óriási jelentőséggel bír.

Az OCT vizsgálatokkal végzett tanulmányokkal kapcsolatban Opponens

Úr megjegyzi, hogy a femto lézerek hályogsebészeti bevezetésével a posztoperatív makula ödéma szintén fontos kérdésnek számít. Úgy tűnik, hogy amennyiben az új technológiai eljárásoknak köszönhetően a „műtési traumát” csökkenteni tudjuk, tovább csökkenhet a posztoperatív CME súlyossága és lefolyása. **Válasz:** Köszönöm Opponens Úrnak ezt a megjegyzését. Igen, én is tudok róla, hogy a femtolézer-asszisztált katarakta sebészet esetén már történtek vizsgálatok OCT-vel a posztoperatív CME-vel kapcsolatban a Semmelweis Egyetem Mária utcai Szemklinikáján Opponens Úr vezetésével. Az eddigi tanulmányban 20 beteg kapcsán nem találtak különbséget a femtolézer-asszisztált és a manuális műtét posztoperatív makula ödémára kifejtett hatása között

Ecsedy M, Miháltz K, Kovács I, Takács A, Filkorn T, Nagy ZZ.: Effect of femtosecond laser cataract surgery on the macula.
J REFRACT SURG. 2011 OCT;27(10):717-22.

Kérdés: a szerző hogyan magyarázza, hogy a diabéteszes betegben nem különbözött a CME mértéke és lefolyása az egészséges anyagcseréjű betegektől?

Válasz: Jól beállított diabétesz mellituszos betegről volt szó. Úgy tudjuk, hogy diabétesz mellituszos betegeknél a rövid idő alatt, komplikációmentesen elvégzett katarakta műtét a kis műtési trauma miatt nem okoz progressziót a retinopátiában, sőt a posztoperatív makulaödéma sem több és kifejezettebb, mint a nem diabéteszes betegpopulációban.

„Szubjektív vizuális élmények szürkehályog műtét alatt” című fejezettel kapcsolatban köszönöm, hogy Opponens Úr értékelte és fontosnak tartja ezt a mindennapi klinikai gyakorlatban felmerülő problémát. Azt gondolom, hogy betegeink érzései és szubjektív észrevételei is fontosak kell, hogy legyenek számunkra. Az általunk végzett és 2008-ban közölt tanulmány óta hasonló vizsgálatokat katarakta és glaukóma kombinált műtété kapcsán is végeztek.

Sathyan P, Venkatesh R, Muralikrishnan R, Au Eong KG.: Visual experience during phacoemulsification-trabeculectomy under peribulbar anesthesia.
OPHTHALMIC SURG LASERS IMAGING. 2010 MAY-JUN;41(3):337-41.

Experimentális vizsgálatok és azok eredményei. A kataraktás lencsefehérjék szerkezeti változását előidéző termikus denaturáció vizsgálata **differentiál pásztázó kalorimetriával kapcsolatban Opponens úr azt kérdezi**, hogy klinikailag az eredmények milyen relevanciával bírnak, hogyan hasznosíthatják az adatokat a szemorvosok? **Válasz:** Erre a kérdésre azt tudom válaszolni, hogy bár klinikai relevanciája a vizsgálatnak jelenleg kevés, a vizsgálat eredménye ugyanakkor gyarapíthatja a szemorvosok tudását a katarakta kialakulásával kapcsolatban.

A 102. oldalon a szöveg végén helyesen szerepel az 1.számú számú ábra.

Opponens úr megjegyzi, hogy Dr. Facskó Andrea tudományos munkásságát nem említettem, és az irodalmi hivatkozások között javasolja ennek pótlását. **Válasz:** Tudom, hogy Facskó Andrea Professzor Asszony a lencse biokémiájával foglalkozott a katarakta-genezis során igen részletesen. Ebben a témában 1980 és 1991 között számos közleménye jelent meg, és a kandidaturáját is ebben a témában védte meg.

Facskó Andrea: Az öregkori szürkehályogról. Kandidátusi értekezés;
MTA TMB 1992. december 4.

Ezeket az alább felsorolt, döntően enzimológiai munkáit természetesen ismerem és nagyra becsülöm, de ezek nem tartoznak szorosan a differentiál szkennning kalorimetriás vizsgálatok témaköréhez.

Facskó A, Édes I, Sziklai I.: A humán lencsefehérjék összetételének változása az öregkori szürkehályog progressziója során
SZEMÉSZET 117: pp. 79-83. (1980)

Facskó A, Édes I.: Lipid vizsgálatok öregkori szürkehályogos lencséken. A nagy molekulású aggregátumok neutrális lipid és ceramid összetétele
SZEMÉSZET 120: pp. 69-73. (1983)

Facskó A, Édes I.: A glutation anyagcsere vizsgálata normál és kataraktás lencsékben
SZEMÉSZET 124: pp. 57-61. (1987)

Facskó A, Édes I.: Lipid peroxidáció normál és kataraktás lencsékben
SZEMÉSZET 124: pp. 205-208. (1987)

Facskó A, Édes I.: Lipid peroxidation and reduced glutathione contents in cataractous human lenses. In: Matkovics B, Boda D, Kalász H (szerk.) Oxygen free radicals and tissue injury, Budapest: Akadémiai Kiadó, 1987. pp. 85-90.

Facskó A, Édes I.: Lipid peroxidation and glutathione metabolism in cataractous human lenses. In: Blodi F, Brancato R, Cristini G, d'Ermo F, Esente I, Musini A, Philipson B, Pintucci F, Ponte F, Scuderi G (szerk.) Acta XXV Concilium Ophthalmologicum, Kugler & Ghedini, 1988. pp. 456-461.

Facsó A: A fehérje foszforilációs folyamatok jelentősége a lencsében
SZEMÉSZET 126: pp. 199-202. (1989)

Facsó A: In vitro foszforilációs vizsgálatok normál és kataraktás humán lencséből preparált membránokon
SZEMÉSZET 128: pp. 145-146. (1991)

A „szöveti vizsgálatok primér hátsó tok fibrózis esetén” című fejezettel kapcsolatban **Opponens úr kérdése**, hogy az Elschnig-gyöngyök szövetiileg milyen sejtekből állnak. **Válasz:** A kérdés széles körben vizsgált, jelentős irodalma van, az egyik legjobb közlemény egy 2010-ben publikált irodalmi áttekintés Oliver Findl-től .

Oliver Findl, Thomas Neumayer, Nino Hirschall and Wolf Buehl: Natural Course of Elschnig Pearl Formation and Disappearance.
INVEST. OPHTHALMOL. VIS. SCI. MARCH 2010 VOL. 51 NO. 3 1547-1553

Az irodalom ebben a kérdésben sem egységes, valószínű, hogy az equatorialis lencse epithel sejtek (LEC) migrációjából származó, módosult, rost-szerű epithel sejtek és ezek extracelluláris, ciszta-szerű vakuolumai együttesen alkotják az Elschnig gyöngyöket.

Szürkehályog műtét után több évvel eltávolított átlátszóságát elvesztett hidofil akril műlencsék spektroszkópos vizsgálata kapcsán **Opponens Úr kérdezi**, hogy az általunk vizsgált H60N típusú műlencsén kívül tapasztalatom szerint más műlencse típusok esetén is előfordult-e hasonló jellegű homályosodás, illetve anyaglerakódás. **Válasz:** Más műlencse típusokkal ilyen jellegű saját tapasztalatom nincs, azonban hidofil műlencsék esetén más típusoknál is előfordul az általunk leírt anyaglerakódás, igaz kisebb mértékben. Megjegyzem, hogy az extrém mértékű, a betegeknek látászavart okozó műlencse borúság csak az 1997 december és 2001 május között gyártott H60M típusú műlencsénél fordult elő, és ezt a lencsét azóta (2004. április 5.-én) ki is vonták a forgalomból.

Nakanome S, Watanabe H, Tanaka K, Tochikubo T.: Calcification of Hydroview H60M intraocular lenses: aqueous humor analysis and comparisons with other intraocular lens materials.
J CATARACT REFRACT SURG. 2008 JAN;34(1):80-6.

Knox Cartwright NE, Mayer EJ, McDonald BM, Skinner A, Salter CJ, Tole DM, Sparrow JM, Dick AD; Bristol IOL Study Group, Ferguson DJ.: Ultrastructural evaluation of explanted opacified Hydroview (H60M) intraocular lenses.
BR J OPHTHALMOL. 2007 FEB;91(2):243-7.

C Balasubramaniam, J Goodfellow, N Price, N Kirkpatrick: Opacification of the Hydroview H60M intraocular lens: Total patient recall
J CATARACT & REFRACT SURG, 2006; 32,(6), 944-948,

További kérdés, hogy a H60N műlencse miben különbözik a többi műlencsétől, és hidrofób jellegű műlencsében előfordulhat-e hasonló lerakódás. Válasz: A H60M típusú műlencse speciális volt, mert a 6.0 mm átmérőjű hidrofíli optika kopolimerből (2-hidroxietil-metakrilát és 6-hidroxihexil-metakrilát) készült, amit kis mennyiségű 1,6-hexandiollal, és ultraibolya szűrővel kombináltak. A két C-hurkot polimerizációval kapcsolták az optikához. A két haptika PMMA (polimetil-metakrilát) és etilén-glicol dimetakrilát keresztkötéséből állt, és kék színű volt. A H60M összehajtható műlencsét tok-fixációra tervezték, amit speciális csipesz segítségével 3.5–4.0 mm korneális seben át lehetett beültetni.

Igen, előfordulhat hasonló lerakódás, mivel a hidrofób anyagú műlencsék is tartalmaznak alacsony százalékban (mintegy 7-8%-ban) vizet, így ezek az ionok kisebb mértékben ugyan, de a hidrofób műlencsékbe is bekerülhetnek a csarnokvízből.

Arra a kérdésre, hogy a jelenség hogyan különíthető el a napjainkban leírt úgynevezett „glistening” effektustól? Válasz: A „glistening” effektus esetén egészen más jelenségről, úgynevezett vakuola képződésről van szó. Ez bizonyos hidrofób akril műlencsékre jellemző elváltozás, amelyek a szembe beültetve kevés vizet vesznek fel. Az apró vakuolák makroszkóposan is láthatóak, a betegeknek szubjektív panaszokat okozhatnak, és emiatt az ilyen műlencsét (is) el kell távolítani. A „glistening” jelenségről egy átfogó tanulmányt közölt Liliana Werner 2010-ben.

Werner L.: Glistenings and surface light scattering in intraocular lenses.
J Cataract Refract Surg. 2010 Aug;36(8):1398-420. Review.

Opponens Úr **kérdezi, hogy ezek a fémek honnan származhattak** a szerző szerint? **Válasz:** Azt gondolom, hogy akár a műlencse gyártása, vagy annak implantálása során különböző fémekkel történt érintkezés során szennyeződhetett a műlencse, de nem szabad megfeledkeznünk arról a lehetőségről sem, hogy a műtét során keletkezett mikro vérzés során a vérből kioldódott vas-ion is bekerülhetett a műlencsék anyagába.

További **kérdése Opponens Úrnak, hogy az endotélium sérülésével kapcsolatos vizsgálatokat miért nem végeztük?** **Válasz:** Teljesen egyetértek Opponens Úr azon állításával, hogy a műtét biztonságosságának megítélése szempontjából ezeknek az adatoknak a vizsgálata is fontos. Sajnos, a tanulmányok végzésének idején a Pécsi Szemészeti Klinikán nem állt rendelkezésünkre spekulár-mikroszkóp. Ilyen vizsgálatokat csak rövid, átmeneti ideig, kölcsön készülékekkel tudtunk végezni, de az eredményeinket nem tudtuk hosszú ideig követni és statisztikailag értékelni.

Végezetül még egyszer köszönöm Opponens Úr igen részletes és gondos bírálatát, megjegyzéseit és részletekbe menő véleményalkotását, és kérem, hogy opponensi véleményére és kérdéseire adott válaszaimat szíveskedjen elfogadni.

Pécs, 2012. április 20.

Tisztelettel:

Dr. Biró Zsolt