

Válasz Prof. Dr. Németh János bírálatára

Tisztelt Professzor Úr!

Nagyon köszönöm Professzor Úr pozitív bírálatát, fontos észrevételeit és hasznos kritikáit akadémiai doktori értekezésemmel kapcsolatban.

Messzemenőig elfogadom Professzor Úr kritikáját a magyar irodalmi hivatkozások hiányával kapcsolatban. Természetesen a magyar szemészetben is kiváló kutatók kiváló munkái jelennek és jelentek meg a tágabb kutatási témámban (is). Az elmúlt 20 évet áttekintve, a *Szemészet* folyóiratban 9 db eredeti közlemény jelent meg, melyek a dolgozatom témájával kapcsolatosak. Bár már nem pótolják a hiányosságot, ezeket most megjelenési sorrendjükben listázom, dőlttel szedve rövid mondanivalójukat.

Németh János és mtsai: Műlencsetervezés optikai módszerrel. Alkalmazhatóság és a mérések reprodukálhatósága. *Szemészet* 2001;138:137-140. *Javal keratométerrel és IOLMaster-rel mért szaruhártya törőerők kiváló egyezőséget mutattak, (a tengelyhossz pedig UH-al és IOLMaster-rel mérve ad jó egyezőséget)*

Vámosi Péter és mtsai: Első lépéseink a refractív phacoemulsificatióban. *Szemészet* 2002;139:29-34. *A különböző lokalizációjú és méretű phaco-sebek különböző mértékű astigmatiát indukálnak.*

Sohajda Zoltán és mtsai: Két új fejlesztésű pachyméter összehasonlító vizsgálata. *Szemészet* 2005;142:227-229. *Két különböző ultrahangos pachymetria sem azonos eredményt ad.*

Erdélyi Béla és mtsai: Centrális szaruhártya-vastagság mérése három különböző módszerrel. *Szemészet* 2006;143:231-234. *UH és OLCR módszer azonos CCT-t mér, a konfokális mikroszkóp pedig kisebbet.*

Szalai Eszter és mtsai: A szaruhártya törőerejének vizsgálata Scheimpflug-kamerával, automata kerato-refraktométerrel és korneatopográffal. *Szemészet* 2010;147:3-8. *A mérések megbízhatóak, de nem helyettesíthetők egymással.*

Filkorn Tamás, Nagy Zoltán Zsolt: Elülső szegmentum OCT-vel és ultrahangos pachyméterrel mért centrális corneavastagság eredményeinek összehasonlítása. *Szemészet* 2010;147:77-80. *Az AS-OCT-vel és UH-gal mért CCT értékek nem azonosak.*

Kusnyerik Ákos és mtsai: Ultrahang és parciális interferometriai vizsgálatok reprodukálhatósága az emberi szemgolyó ekvatoriális méretének és axiális hosszúságának meghatározásában 2010;147:67-71. *UH-gal horizontálisan mért corneaátmérő reprodukálhatóan mérhető.*

Nagy Zoltán Zsolt és mtsai: Refraktív sebészeti műtétre jelentkező betegek biometriai adatainak összehasonlító elemzése I és II. *Szemészet* 2011;148:46-52 és 53-56: *Pentacammal mért CCT, ACD, AC és Lenstar AL adatok elemzése.*

Csákány Béla és mtsai: Biometriai értékek eloszlása 12.337 vizsgálat alapján. *Szemészet* 2012;149:204-206. *Keratometriai adatok és eloszlás nagy esetszámon.*

A szerkezeti kritikákkal kapcsolatban: valóban, a nagy információmennyiség és a sok vizsgálat eredményének egy szerkezetbe öntése és szintézise okozott némi fejtörést a dolgozat elkészítése során, annak ellenére, hogy -ahogyan írtam- logikai és anatómia sorrend szerint haladtam. A nagy adatbázis miatt mégis jobbnak láttam, hogy a megértést könnyítve az egyes eredmények tárgyalása után egyből összegeztem is az adott témát és irodalmi vonatkozásait. Lehetséges, hogy

szerencsésebb lett volna egy igen hosszú megbeszélés fejezet, bár ott pedig önálló bekezdések tagolták volna a szöveget.

A részletes bírálatra és a kérdésekre adott válaszaim:

1. Az elülső csarnok pontos anatómiai körülírásához természetesen valóban hozzátartozik az iris említése is. A gyakorlatban és a vizsgálataimban legtöbbször az elülső csarnok centrális mélységét mérjük/mértük, aminek egyik hataraként a lencse elülső felszínét definiálják.
2. A tankönyvben is elfogadott „látóélesség” szó használata valóban helyesebb kifejezés lett volna a „látásélesség”-gel szemben.
3. Valóban tévesen fogalmaztam a cornea horizontális átmérőjével kapcsolatban. A cornea átmérőjét és a csarnokzugok közötti távolságot két különböző műszerrel mértem, és az ellentmondás minden bizonnyal a két módszer eltérő (ellentétes előjelű) mérési hibájából ered. A klinikai gyakorlatban véleményem szerint csak a posztoperatív eredmények ismeretében tudjuk eldönteni, hogy melyik preoperatíván használt műszer adta a „helyes”, vagyis a valósághoz közelebb álló mérési eredményt.
4. Az 5.1.3. fejezet megbeszélésben irodalmi adatra hivatkozva írom, hogy az “IOLMaster méri a legnagyobb WTW értéket” 5 vizsgált műszer közül (Castroviejo surgical calliper, CA-200F Corneal Analyser, Orbscan II, Pentacam HR és IOLMaster 500). Az első 3 műszerrel nincs személyes tapasztalatom, véleményem szerint a mai standardként az IOLMaster tekinthető, bár ezt a kategorizálást WTW mérésre nem szokták alkalmazni. WTW távolságot is alkalmazó műtéti tervezés posztoperatív adataiból lehetne következtetni arra, hogy melyik műszer adja preoperatíván a valósághoz legközelebbi értéket. Ilyen irodalmi adatról azonban nem tudok.
5. A Csákány Béla és munkatársai által jegyzett magyar munka idézése valóban fontos lett volna, és sajnálatos módon kimaradt magyar irodalmi forrás, bár ebben az anyagban az astigmatismus mértéke alapján való csoportosítás és populációs értékelés nem volt célja a szerzőknek és nem is tartalmaz ilyen jellegű eredményeket a közlemény. Egy másik, magyar kongresszuson elhangzott hasonló témájú anyag Tsorbatzoglou Alexis nevéhez fűződik. Így Magyarországon 3 jelentősebb esetszámú tanulmány van a témával kapcsolatban, és érdemes is lenne a jövőben ezen munkák együttes idézése szakmai fórumokon astigmia-prevalenciát tekintve.
6. Az astigmatismussal kapcsolatban: vizsgálataim keresztmetszetiek, így csak feltételezés, hogy az életkorral valóban megváltozó paraméterekről van szó, ezek nem direkt mérési adatokon alapuló tények. Longitudinális vizsgálat biometriaival kapcsolatban igen ritka az irodalomban, a vizsgálat természete miatt. Keresztmetszeti vizsgálat alapján valóban nem igazolható a longitudinális eltérés, ez utóbbi csak logikai feltételezés. Számos lehetséges magyarázatot tárgyal az irodalom az „életkori” változás okaként: biomechanikai, corneális remodelációs folyamatokat (103), a Descemet membrán vastagodását (104), a szemhéjak,

illetve extraocularis izmok hatását (105) és a szemnyomás hatását (106) is elemezték. A Professzor Úr által felvetett lehetséges magyarázat (a mai idők fiatalokora lényegesen eltérő volt a mai fiatalokétól, mint pld. megváltozott életvitel, eltérő tanulási és olvasási szokások, számítógép-használat betörése, több közeli munka, eltérő táplálkozás, stb.) valóban érdekes és vizsgálandó változók lehetnek. Az astigmia változásának kérdése klinikai jelentőségű: pl. torikus műlencsék fiatalabb életkorban történő tervezése esetén már ma sem szabad „túlkorrigálni” a műlencse cylinderértékét.

7. A CorVis ST-vel kapcsolatos 10. táblázatban egészséges szemeken mért biomechanikai paramétereket mutattam be. A korrelációk számításánál a 10 specifikus paramétert együtt vizsgáltam (szemnyomás és corneavastagság nélkül) többszörös regressziós analízissel, az életkor, a tengelyhossz valamint a keratometriai adatok vonzatában. Ezek a specifikus biometriai paraméterek valóban a szemnyomás függvényei minden esetben: a szemnyomás és a 10 specifikus paraméter korrelációs vizsgálata is ezt igazolta. A készülék egyébként a corneavastagsággal nem kompenzált intraocularis nyomást az első applanációnál méri.
8. A CorVis ST készülékkel mérhető biomechanikai paraméterek klinikai jelentőségéről: Amikor 2011-ben elérhetővé vált a CorVis ST, a műszer által mért egészen új megközelítésű biomechanikai paraméterekről még nem lehetett tudni, mire lesznek használhatók. Az általunk közölt normál adatbázis és a szoftver frissítése után alakult ki egyre inkább, a bővülő irodalmi adatokkal támogatva, hogy a cornea, illetve a szem patológiás elváltozásai esetén egyes paraméterek szignifikánsan különböznek a normáltól (műtétek után, glaucoma, diabetes, keratoconus). Leginkább a keratoconus vizsgált: valószínűsíthető, hogy az igen finom tomográfiás elváltozásokat (Belin-Ambrosio protokoll jellemzői, posterior corneális változások, eleváció változásai) is megelőzik a cornea biomechanikai megváltozásai. Tehát elképzelhető lehet a közeljövőben, hogy akár pl. a Pentacam-os, korai eltérések megjelenése előtt felismerhetővé válhat az enyhe/kezdődő keratoconus, aminek még korábbi kezelési indikáció lehet a következménye. A 2016-os ESCRS kongresszuson be is mutatták a Pentacam és a CorVis ST „tudásának” összeolvasztását egyetlen szoftver által és megindult újabb biometria/biomechanikai markerek, illetve paraméterek kialakítása, amikről biztos vagyok, hogy hallani fogunk még a közeljövőben.
9. A LASIK és a PRK műtétek után 1 hónappal a cornea CorVis ST készülékkel mért biomechanikai paraméterei a preoperatív értékre visszatérnek, méréseink alapján. Ez valóban érdekes és kérdéses adat, illetve magyarázatra szorul, mert a klinikai és sebészti tapasztalatok nem ezt sejtetik a biomechanikával kapcsolatban. Lehetséges ok lehet, hogy ezen új CorVis-specifikus paraméterek valóban így viselkednek a posztrefraktív szemek kapcsán. De lehetséges, hogy ez a műszer nem alkalmas posztrefraktív szemek vizsgálatára, illetve nem elég érzékeny a műszer kisebb változások kimutatására ilyen szemeken. A jövő kutatásai adhatnak magyarázatot erre a valóban nem várt megfigyelésre.
10. Az 5.11 alfejezetben kétféle műlencse esetében mértem az akkomodáció hatását a csarnokmélységre. A háromféle módszerrel elvégzett mérések eredményei közül a szubjektív módszer esetén dioptriában mértünk, az elülső csarnok mélységek esetében (2. és 3. módszer) pedig milliméterben. Az utóbbi két mérés eredménye szignifikánsan különbözött

egymástól ($p < 0,01$): a közeli fixáció alatt, majd cycloplegia során mért ACD shift jelentősen nagyobb volt. Az első módszer esetén a dioptria átszámolható ugyan a tengelyhossz segítségével ACD változásba (mm-be), de ez nagyon teoretikus lett volna, ezért nem hasonlítottuk össze a háromféle mérés eredményeit egymással. A 2. módszer esetén (PCI) a szórásértékek valóban magasak az átlagértékhez képest. Itt inkább arra voltunk kíváncsiak, hogy a kétféle műlencse ezen adatai különböznek-e egymástól. Valóban, klinikailag a változások alig értelmezhetők.

11. A 92. oldalon azt írtam, hogy „sok esetben klinikailag is jelentős alkalmazkodási mértéket észleltünk”. Ez így valóban nem volt szerencsés megfogalmazás. A háromtestű műlencse esetén 11 páciensnél (43,3%), a monofokális műlencse esetén 12 esetben (57,1%) volt legalább 0,75 D a szubjektív alkalmazkodás mértéke a leírt módszerrel mérve, amit már klinikailag is szignifikáns eredménynek tartok. Ezen, egyébként igen magas arányszámok kimaradtak a dolgozatból. Emellett, valóban volt mindkét irányban észlelt csarnokmélység-változás, bár döntően hátrafelé történő műlencse-elmozdulást mértünk.

12. A phakiás szemeken objektív módszerrel, accomodometerrel egyértelmű volt az accomodáció jelenléte és a várt értéket mutatta, tehát a módszer jól működik. Pseudophakiás szemeken, monofokális műlencsével átlagosan kisebb, mint 0,25 D átlagos objektív alkalmazkodást mértünk, ami azonban az esetek 30%-ában több mint 0,5 D volt. A pseudophakiás csoport életkor-tartománya 20 és 84 év között volt, az életkor és az alkalmazkodás mértéke között nem találtunk szignifikáns korrelációt, bár ennek vizsgálatához az esetszám sem tűnik elegendőnek.

Ismételten köszönöm, hogy Professzor Úr elvállalta értekezésem bírálatát, köszönöm az értékelést, a hasznos kritikákat és nagyon köszönöm a pozitív elbírálást és a dolgozat nyilvános vitára bocsátását.

Debrecen, 2017.03.13

Dr. Németh Gábor