

Mária utcai füzetek



Kiadó: Semmelweis Egyetem ÁOK Szemészeti Klinika, Felelős szerkesztő: Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt
VIII. évfolyam. 2022/1. szám

ISSN 2416-240X





VIGAMOX[®]



KÖTŐHÁRTYA - GYULLADÁS

3x1¹
NAPONTA

Kezelje egyszerűen



**GYERMEKEKNEK
IS ADHATÓ¹**



**KISMAMÁKNAK
IS ADHATÓ¹**



**TARTÓSÍTÓSZER-
MENTES¹**



1. Vigamox gyógyszer alkalmazási előírása 2018. szeptember 20.

Amennyiben termékünkkel kapcsolatban mellékhatás lépne fel, kérjük, hogy azt késedelem nélkül az alábbi e-mail címre jelentse be: safety.phhubu@novartis.com

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását!

A hatályos "alkalmazási előírás" teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszer-adatbazis/) honlapon.

OGYÉI honlapon keresztül történő elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu; ADATBÁZISOK, NYILVÁNTARTÁSOK; Gyógyszeradatbázis; VIGAMOX, a „KERESÉS INDÍTÁSA”.  ikon vagy Alkalmazási előírás hiperlinkre történő kattintás.



 **NOVARTIS**

Novartis Hungária Kft.
1114 Budapest, Bartók Béla út 43-47., Telefon: 06-1-457-6500, Fax: 06-1-457-6600

HU1903984934
Lezárás dátuma: 2019. 03. 20.

A GLAUKOMA DIAGNOSZTIKÁJÁNAK ÉS KEZELÉSÉNEK KORSZERŰ SZEMLÉLETE

TARTALOM:

Kóthy Péter:

Az automata perimetria korszerű értelmezése glaukomában

Kránitz Kinga:

A lézerek alkalmazása glaukomában

Bausz Mária:

Zöldhályog ellenes műtétek

Resch Miklós, Nagy Zoltán Zsolt:

Horay Gusztáv élete munkássága

Szerkesztette: Dr. Resch Miklós

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar

Szemészeti Klinika

1085 Budapest, Mária u. 39.

Telefon: +36 20 825 8472

E-mail: miklosresch@gmail.com

Címlap: Mária utcai Szemészeti Klinika 2019. decemberében

Grafikai tervezés és nyomdai kivitelezés: La Garde Stúdió Ec.
1015 Budapest, Batthyány utca 15. ■ Tel.: +36 1 212 7972 ■ www.lagarde.hu

Tisztelettel és szeretettel köszöntöm a kiadvány olvasóit!

Immár a Mária utcai füzetek 8. évfolyamának második száma készült el egy év szünet után ismét folytatjuk továbbképző kiadványunkat. Jelen kötetben a zöldhályog kórisme és kezelése témakörében gyűjtöttünk össze írásokat. Az előző számok hagyományát folytatva történeti írással is kiegészítettük: Horay Gusztáv munkásságáról és műtéti technikájáról emlékezünk meg.

Köszönjük a Novartis Hungária Kft-nek a kiadvány megjelentetéséhez nyújtott támogatását.

Kívánom, hogy minden érdeklődő kolléga és rezidens haszonnal forgassa a Mária Utcai Füzetek 14. számát.

Budapest, 2022. október

Dr. Nagy Zoltán Zsolt
igazgató
SE Szemészeti Klinika

AZ AUTOMATA PERIMETRIA KORSZERŐ ÉRTELMEZÉSE GLAUCOMÁBAN

Kóthy Péter

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika,
Budapest

Igazgató: Prof. Nagy Zoltán Zsolt

RECENT INTERPRETATION OF THE AUTOMATED PERIMETRY IN GLAUCOMA

Péter Kóthy

Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology
Director: Zoltán Zsolt Nagy

Bevezetés

A glaucoma krónikus betegség. Fő jellemzője a látóidegfő progresszív károsodása, illetve legrosszabb esetben vaksághoz vezető látótér romlás (1). Világszerte a glaucoma a vaksági okok között a második helyet foglalja el, a betegség az életkor előre haladásával egyre gyakoribb (2, 3). A glaucoma kezelésének célja a szemnyomás csökkentése, ezzel a retinális ganglionsejtek pusztulási üteme lassítható és ezzel a látás is hosszabb ideig megőrizhető (4). A glaucomás károsodás előrehaladásával az általános szemészeti gyakorlat során leggyakrabban vizsgált látásfunkció, nevezetesen a látóélesség lényegében nem változik; csaknem végállapotú glaucomában is teljes lehet, így a glaucomás beteg látásfunkcióit speciális paraméterekkel, illetve vizsgálati módszerekkel szükséges jellemezni. A látótér vizsgálattal a szem funkcióról látóélességhez képest alapvetően más megközelítésben tájékozódhatunk. A látótér vizsgálatot perimetriának is nevezzük. A monocularis látótér fogalma alatt az egy szemmel, mozdulatlan szemállás mellett, egyszerre belátott teret értjük (5). Ez valójában a háromdimenziós tér körülírt retinális vetülete. A látóteret a nem látás tengeréből kiemelkedő szigetként is jellemezhetjük. A csökkent funkciójú területeket scotomának nevezzük.

Glaucomás beteg vizsgálatakor automata perimetriával lehet felmérni a kórkép okozta látáskárosodást, ismételt vizsgálatok sorozatával az állapot stabilitására, illetőleg romlására lehet következtetni. A vizsgálat a periméternek nevezett műszerrel történik. A látóideg és látópálya mentén bekövetkező bármely károsodás látászavarhoz vezet. A perimetriát leggyakrabban a glaucoma diagnosztikájában és a betegek követésében alkalmazzák, de nem ritkán használják fel a retina betegségei

okozta látásromlás megítéléséhez, továbbá látóideg-, különféle eredetű chiasmalis-, illetve post-chiasmalis károsodás okozta funkció romlás felmérésére is (6). A jelen dolgozat a glaucomás betegek automata küszöbperimetriás vizsgálatait tárgyalja. A különböző látótér paraméterek megértését az Octopus készülékek paraméterei alapján mutatjuk be (5). Mindazonáltal, más berendezések hasonló mérési módszereiben ezekkel fennállhat analógia, így azoknak is hasznos lehet a jelen munka, akik munkájukban az Octopustól eltérő rendszert használnak a látótér vizsgálatához.

Általános tudnivalók

A vizsgált személy látóterének meghatározott területének érzékenység küszöbét standardizált módon határozza meg a készülék. A periméter a félgömb alakú kupolába vetíti a fény impulzusokat. A háttér standard színű és megvilágítású, úgymint a kivetített stimulusok alakja, színe, nagysága, intenzitása és időtartama is szigorúan meghatározott, így biztosítva a vizsgálat reprodukálhatóságát. Leggyakrabban fehér háttérrel és fehér jelet alkalmaznak. A stimulus fényessége (intenzitása) az igen halványtól a nagyon fényesig változhat.

A vizsgálat során az ülő testhelyzetű páciens kupolába néz, álla és homloka stabilan megtámaszkodik, a nem vizsgált szeme le van takarva (standard, fehér színű és transzparenciájú kagylóval), a vizsgált szem pedig előre a fixációs jel felé tekint. A feladata abban áll, hogy amint bárhol meglátja a fénypontot, nyomja meg a jelző gombot. Ha a páciens nem látja a nagyon halvány stimulust, akkor egy későbbi jel, ugyanazon lokációban, fényesebb lesz. Amennyiben a kérdéses jel átlépi a páciens érzékenységi küszöbét, akkor a páciens látja az ingert és megnyomja a jelző gombot. Az a minimális fény intenzitás, amit még a páciens még képes észrevenni, nevezhető érzékenységi küszöbnek. A látás és nem látás közötti küszöbnek is nevezhető, így a szóban forgó vizsgálatot küszöbperimetriaként is jelölik (7).

Automata küszöbperimetria során a decibel (dB) skálát használják. A decibel skála logaritmikus. Különböző rendszerű készülékek esetében az azonos decibel értékek általában nem jelölnek azonos intenzitást. A decibel skála periméter típustól függ, jellemzően 0 dB és 32 dB között húzódik, a fovealis stimulusnak általában 32 dB intenzitású inger felel meg. A 0 dB érzékenységi küszöb azt jelenti, hogy a páciens nem látja a periméter legnagyobb intenzitású stimulusát, míg a 32 dB közeli értékek egy 20 év körüli, egészséges személy foveális érzékenységeinek felel meg (5).

A vizsgálat eredményességét szubjektív és objektív tényezők befolyásolják. Az eredmények pontosságát a páciens kooperációja, kognitív, pszichikai és döntéshozó képességei befolyásolják. Ha vizsgált személy nem érti meg a feladatot, illetve nem figyel a vizsgálat közben, vagy a fixációs jelzést nem figyeli, akkor a perimetria eredménye nehezen lesz értelmezhető. További nehézséget jelenthet az a tény, hogy a természetes fluktuáció nem egyenletesen jelenik meg a látótér területében. Az élet-tani fluktuáció a látótér centrumában kisebb, mint a periféria környékén, továbbá

a jól funkcionáló területeken is kisebb, mint a károsodott funkciójú részekben (5,7).

Figyelembe véve, hogy a perimetria eredménye normál esetekben is fluktuálhat számos szubjektív, betegtől függő tényező miatt, még így is hasznos módszer a klinikai gyakorlatban a látótér felmérésére. A látótér állapota közvetlenül befolyásolja a páciens életminőségét és a mindennapi élethez szükséges képességeit. A lassan progrediáló betegségek, mint a glaucoma is, pontosan monitorozhatóak általa a betegség minden szakaszában (8). A perimetria ezáltal a glaucoma gondozásban nélkülözhetetlen helyet foglal el.

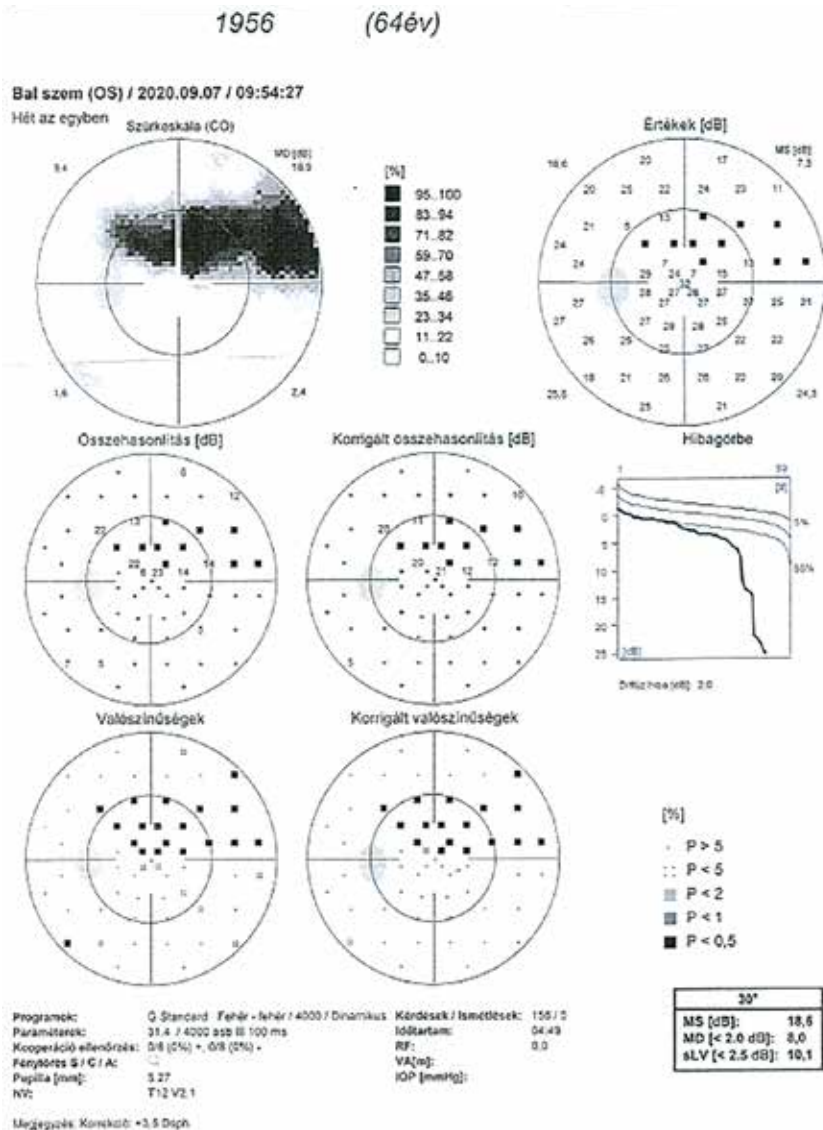
A glaucomás beteg vizsgálata

A további bekezdések megértését az **1. és a 2. ábra** segíti. Attól függően, hogy milyen betegség esetén akarjuk felmérni a funkciót, vannak fontosabb és kevésbé releváns retinális tesztelési pontok. A teszt-mintázatot úgy kell megválasztani, hogy tipikusan a károsodás várható lokalizációjában ingereljük a látóhártyát (5,7). Glaucomában a retinális idegrostréteg nyálábok károsodnak. Mivel a retinális idegrostok többsége a centrális 30°-on belül helyezkedik el, a korai és a mérsékelt glaucomás károsodáshoz tartozó folyamatok is itt zajlanak le. A típusos látótér károsodás mintázat a retinális idegrostok lefutását követi, ezáltal tisztán elkülönül egymástól a horizontális meridián mentén a felső és alsó látótér fél eltérése (8). Típusos glaucomás eltérés lehet a részleges vagy teljes arcuatus scotoma, paracentralis scotoma, továbbá a nasalis lépcső, ék alakú temporalis scotoma és altitudinalis defectus (5, 6). Mivel a glaucomás látótér károsodás általában a látótér centrális részén jelentkezik, célszerű a centralis 30°-os teszt mintázatot választani, így napjaink korszerű látótér vizsgálati rendszerei is ezt a területet mérik fel (7). Igen súlyos glaucomában a látótérnek csak a macularis, centralis területe marad meg. A maculán kívüli részek tesztelésével nem jutunk további információhoz. Emiatt nagyon előrehaladott betegségben a centralis 10°-ot vizsgáló tesztelési mintázat választandó (5).

A standard perimetriás stimulus fehér háttérre vetített fehér impulzus. A mérete és alakja a standard Goldmann stimulusnak felel meg, további részletek a gyártók kézikönyveiben találhatók meg.

Az Octopus rendszer „G” tesztmintázata a centralis 30°-on belül 59 tesztelési pontot vonultat fel. A mintázat nem csak a glaucoma miatti látótér károsodás, hanem neuro-ophthalmológiai és macularis eltérések okozta látótér kiesés vizsgálatára is alkalmas. Azért, hogy a glaucoma eredetű eltérések jobban kimutathatóak legyenek, a tesztpontok lokalizációja a retinalis idegrost nyálábok lefutását követi, így a látótér kiesés nagyobb valószínűséggel mutatható ki.

A 32, 30–2 és 24–2 tesztelési mintázatok abban hasonlóak a „G” mintázathoz, hogy a centrumot lefedik, és figyelembe veszik a vertikális és horizontális meridiánokat is. A különbség abban rejlik, hogy nincsenek optimalizálva bizonyos kórképekre, valamint a tesztpontok egymástól egyenlő távolságra helyezkednek el. A

**OCTOPUS®**EyeSuite™ Statikus perimetria, V3.6.1
OCTOPUS 900, SN 2802, V 2.3.1 / 3.6.1**HS HAAG-STREIT**
DIAGNOSTICS

1. ábra. Glaucomára jellemző rost típusú károsodás okozta felső íves scotoma Octopus periméterrel készült vizsgálati regisztrátuma. A megjelenített paraméterek magyarázata a szövegben található.

32 és 30–2-es mintázatok igen hasonlóak egymáshoz; a 30–2 tesztben a vakfoltnak megfelelően kettővel több stimulációs pont található. A 74 vagy 76 darab stimulussal (32-es, illetve 30–2-es pattern) a vizsgálat hosszabb ideig tart, mint a „G” programmal, míg érdemben több információval nem szolgál. A 24–2 mintázat a 30–2-n alapul, de a nasalisakon kívül a legtöbb perifériás lokációt elhagyva, így a megmaradó 54 tesztelési pont mellett a vizsgálati idő lerövidülhet (5).

Igen súlyos glaucomában csak a centrum marad meg. Ilyenkor a teljes 30°-os terület vizsgálata felesleges, ekkor a csupán maculát vizsgáló tesztelési mintázat választandó (pl. „M” vagy 10–2).

Numerikus skála

A decibelben kifejezetett számok az egyes tesztpontokhoz tartozó retinális küszöb érzékenységet mutatják meg.

Szürke skála (Greyscale of values)

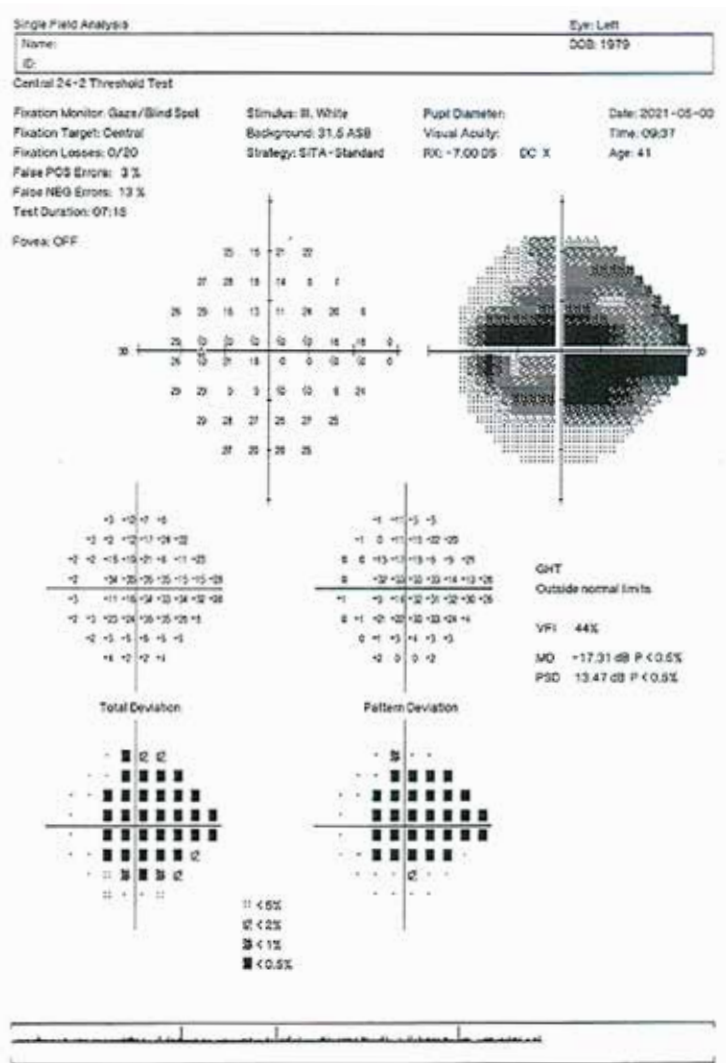
A szürke skála ábrázolás információ tartalma a numerikus skálával egyezik meg, de az érzékenység értékeit nem számokkal, hanem színek segítségével jeleníti meg. Minden szín egy 5 dB-es érzékenységi tartományt reprezentál. Fehérrel a legjobb, 36–40 dB érzékenységű területek, míg feketével a legrosszabb (0 dB) érzékenység küszöbű látótér részek ábrázolódnak (5). A köztes érzékenységű pontokat a vizsgálati regisztrátum színskálájáról lehet leolvasni.

Összehasonlítás (Comparisons)

Az egyes tesztpontokban mért érzékenységi érték eltérését mutatja meg decibelben az életkor azonos egészséges kontroll csoport érzékenység értékeitől. Az Octopus rendszertől eltérő készülékekben ezt a térképet „defect map”, „total deviation” vagy „deviation from normal” nevekkkel jelölik (5, 7).

Az összehasonlítás szürkescála ábrázolása (Greyscale of comparisons)

Ez az ábrázolás első ránézésre informálja a klinikust a károsodás súlyosságáról és kiterjedéséről. A színskála az életkor azonos csoport normál referencia értékekhez viszonyított érzékenység csökkenést kódolja. Példaként: a 0%-tól a 10%-ig terjedő érzékenység különbség fehérrel, a 47%-tól 58%-ig terjedő zölddel, míg a 95%-100% közötti különbség pedig fekete színnel kódolt.



2. ábra. Előrehaladott glaucomás szem felső íves és alsó nasalis scotomája Humphrey rendszerű periméterrel készült vizsgálati regisztrátuma. Ezen a regisztrátumon is megtalálhatóak a globális (Mean Deviation, Pattern deviation) és lokális (Pattern Standard Deviation, Pattern Deviation) érzékenység kiesést jellemző paraméterek. A felső és alsó látótérfelre vonatkoztatott érzékenység csökkenés térbeli szimmetriájára vonatkozóan a GHT (Glaucoma Hemifield Test) szolgáltat információt. A teljes látótérben talált érzékenység csökkenés adatok alapján a retinális ganglionsejtek funkciójára vonatkozó, szoftver által generált érték a VFI (Visual Field Index) is leolvasható. Az utóbbi értéke egészséges szemben 100%, míg egy nem látó szemben 0%.

A paramétereket nem befolyásolja a páciens életkora, valamint a tesztpontok centrumon kívüli elhelyezkedése sem. A klinikai gyakorlatban ez a paraméter igen hasznos, az Octopus rendszer „hét az egyben” (seven-in-one) standard vizsgálati jelenésén is megtalálható.

A korrigált összehasonlítás szűrkeskála ábrázolása (Grayscale of corrected comparisons)

Az ábrázolás az összehasonlítások szűrkeskála térképéből származtatható olyan módon, hogy a diffúz érzékenység csökkenési komponenst kivonjuk a szenzitivitás értékekből.

Valószínűség térkép (Probabilities)

A valószínűség térkép segítségével a kóros és normál érzékenységet mutató tesztpontok könnyen elkülöníthetők. Az ábrázolás azt mutatja meg, hogy az adott tesztpont aktuális érzékenysége az életkor azonos normál adatbázis referencia értékéhez képest milyen eséllyel lehet normális. Más szavakkal kifejezve: a „Probabilities” térkép kifejezi azt, hogy a normál populációban milyen valószínűséggel (p) fordulhat elő az adott szenzitivitás csökkenés (5). Ha az érzékenység csökkenés jelentős, akkor annak a valószínűsége, hogy ez egy normál személyen fordul elő, csekély. Az adott tesztponthoz tartozó csökkenő valószínűség értékeket egyre nagyobb és egyre sötétebb színű szimbólumok képviselik. Az Octopus rendszer által használt ötféle szimbólum $p > 5\%$, $p < 5\%$, $p < 2\%$, $p < 1\%$, illetve $p < 0,5\%$ valószínűség értékeket jelöl.

Kumulatív defektus görbe (Bebie görbe, Defektus görbe)

A defektus görbe a szemorvost a diffúz érzékenység csökkenés esetleges meglétéről informálja. A grafikon összefoglalja a vizsgálat eredményét és első ránézésre elkülöníthetővé teszi a diffúz és lokális defektust. A görbe lefutásából a kiesések elhelyezkedésére nem lehet következni, ellenben a károsodás jellege könnyen felmérhető (5, 7). Ha a görbe a normál tartomány alatt, azzal párhuzamosan fut le, akkor az érzékenység csökkenés diffúz típusú. Ha a görbe jobb oldali tartománya meredeken lejt, akkor lokális az érzékenység csökkenés. Ép látótér esetében a görbe a normál tartományon belül helyezkedik el.

Átlagos érzékenység (Mean sensitivity, MS)

A globális indexekhez tartozó átlagos érzékenység a tesztpontokban mért küszöb érzékenység értékek számtani átlagát jelenti. Mivel az érték nagyban függ az életkortól és a tesztpont elhelyezkedésétől, klinikai felhasználhatósága korlátozott.

Átlagos érzékenység csökkenés (Mean defect, MD)

A szintén a globális indexekhez tartozó átlagos érzékenység csökkenés az összehasonlítás térképen szereplő tesztpontonkénti érzékenység csökkenés értékek számtani átlagát jelenti. Gyakran használjuk a látótér károsodás súlyosságának megítéléséhez. Az Octopus perimétereken futó progresszió analízisben is fontos paraméterként szerepel (5, 8).

A pontonként mért eltérések négyzetgyöke (Square root of loss variance, sLV)

A paramétert a magyar nyelvben is leginkább az angol nyelvű rövidítésének megfelelően, „sLV” néven említjük. Az sLV a pontonként mért érzékenység csökkenésekre vonatkozó standard deviáció; az egész látótérre vonatkozó károsodás homogenitását jellemzi. Igen hasznos paraméter, mivel az MD semmilyen térbeli információval nem rendelkezik, míg az sLV a kiesés diffúz, vagy lokalizált jellegéről informál. Az sLV index magas lokalizált defektusban (vagyis glaucomára jellemző károsodás esetén), míg alacsony értékű homogén (diffúz) károsodás fennállásakor (5).

Megbízhatósági indexek

Mivel a vizsgálat eredményét szubjektív tényezők is befolyásolják, a nem megbízható látótér eredményeket fel kell ismerni, mivel ezek érdemi információt nem szolgáltatnak (5).

Fals pozitív válaszról akkor beszélünk, amikor a páciens akkor is jelez, ha nem vetít a periméter fény stimulust. A 33%-nál nagyobb fals pozitív arány nem fogadható el.

Fals negatív válaszok vizsgálat közbeni fáradtságot, dekoncentrátságot és esetleges fixáció veszteséget jelezhetnek. Fals negatív válasz esetén az aktuális, biztosan érzékenység küszöb feletti impulzusra nem jelez a páciens. A 33%-nál fals negatív nagyobb arány fennállásakor megbízhatatlan az eredmény.

Összefoglalás

A standard automata küszöbperimetria a glaucomás betegek alapvető vizsgálati eljárása. A diagnosztikában nyújt pótolhatatlan segítséget, továbbá a glaucomás betegek követésében is elengedhetetlen. Rendszeres, nagy gondossággal kivitelezett vizsgálatok sorozatával lehet meggyőződni az állapot stabilitásáról, illetve az esetleges progresszióról. A statikus küszöbperimetria alapfogalmai megértéséhez és

a vizsgálati regisztrátumok értelmezéséhez igyekeztünk segítséget adni a dolgozat megírásával első sorban szakvizsgára készülő kollégáinknak. A komplex elemzéshez, részletes progresszió elemzés technikai és elméleti kivitelezéshez a segédletet az irodalomjegyzékben feltüntetett hivatkozásokban lehet találni.

Irodalom

1. Sommer A, Tielsch JM, Katz J et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black americans. The Baltimore Eye Survey. Arch Ophthalmol. 1991;109(8):1090:1095.
2. Lee AG, Beaver HA. Visual loss in the elderly – Part I: Chronic visual loss: what to recognize when to refer. Clin Geriatr. 2003;11(6): 46–53.
3. Rouland JF, Berdeaux G, Lafuma A. The economic burden of glaucoma and ocular hypertension: implications of patient management: a review. Drugs Aging. 2005; 22(4): 315–321.
4. Damji KF, Behki R, Wang L. Canadian perspectives in glaucoma management setting target intraocular pressure range. Target IOP workshop participants. Can J Ophthalmol. 2003;38(3):189–197.
5. Racette L, Fischer M, Bebie H, Holló G, Johnson CA, Matsumoto Ch. Visual Field Digest. A guide to perimetry and the Octopus perimeter. Szerk.: Haag-Streit AG, Kőniz, Svájc. 8. kiadás, 2019.
6. European Glaucoma Society: Terminology and guidelines for glaucoma. 5. kiadás, Savona, Olaszország, 2020.
7. Holló Gábor (szerk.): Tömő utcai füzetek, 9. szám. Semmelweis Egyetem, Budapest I.sz. Szemészeti Klinika: Budapest, 2000.
8. Holló Gábor: A glaukómás progresszió korszerű analízise Octopus perimetriával. Szemészet 2014;151: 14–22.

A LÉZEREK ALKALMAZÁSA GLAUKOMÁBAN

Kránitz Kinga

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika,
Budapest

Igazgató: Prof. Nagy Zoltán Zsolt

APPLICATION OF LASERS IN GLAUCOMA

Kinga Kránitz

Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology

Director: Zoltán Zsolt Nagy

A glaucomás betegek kezelésében, amennyiben a beállított konzervatív terápia ellenére nem sikerül a célszemnyomás elérése, lézer kezelés vagy műtéti megoldás is szóba jöhet. Bizonyos esetekben a lézerkezelés megelőz(het)i, akár helyettesítheti a cseppterápiát. Lézer kezelések végezhetők a csarnokvíz termelődés csökkentése és az elfolyás javítása céljából.

Lézerkezelések a csarnokvíz elfolyás javítása céljából:

- perifériás lézer iridotomia
- trabeculoplastica
- femtolézeres trabeculotomia
- **CLASS (CO₂ lézer asszisztált sclerectomia)**

Lézerkezelések a csarnokvíz termelés csökkentése céljából:

- cyclophotocoagulation

Perifériás lézer iridotomia

A perifériás lézer iridotomia megteremti annak a lehetőségét, hogy a csarnokvíz a hátulsó szemcsarnokból direkt módon az elülső szemcsarnokba jusson. (1)

Az első sikeres glaucoma sebészeti beavatkozást 1857-ben Albrecht von Graefe végezte el, mely egy cornealis seben keresztül készített iridectomy volt. (2)

A lézeres technológia fejlődésével a perifériás lézer iridotomia jelentősen visszaszorította a korábbi sebészeti módszer gyakoriságát. Az 1970-es évek közepétől kezdetben az argon lézert, majd az 1980-as évektől az iris pigmenttartalmától füg-

getlenül működő, effektívebb, alacsonyabb szövődmenyrátával bíró Q-kapcsolásos Nd:YAG lézert (1064 nm) alkalmazták a beavatkozás elvégzésére. (3)

Indikációi közé tartoznak pupilláris blokk okozta akut és krónikus csarnokzugi elzáródás, a pigment glaucoma egyes esetei, illetve mérlegelendő preventív jelleggel pupilláris blokk mechanizmusú csarnokzugi elzáródás megelőzése occludabilis csarnokzugi esetén.

Másodlagos csarnokzugi elzáródás bizonyos eseteiben szintén alkalmazható beavatkozás, például uveitis, előrehaladott időskori vagy traumás szürkehályog, vagy diszlokált/szubluxált lencse talaján kialakuló pupillaris blokk esetén.

Elülső csarnok műlencse valamint iris clip lencse beültetését követően szintén elvégezhető, amennyiben az iridectomy hiányzik vagy elzáródott. (1)

A perifériás lézeres iridotomia kontraindikált:

- töröközégi borússágok esetén (szaruhártya ödéma, elülső csarnok gyulladás),
- magas rizikójú szemeknél (nagyon sekély elülső csarnok, uveitis),
- nem kooperáló páciensek esetében. (1)

A beavatkozás cseppépzéstelenítésben elvégezhető. Beavatkozás előtt az irislap feszessége tétele céljából pilocarpin egyszeri cseppentése javasolt.

Az iridotomia elvégzése előtt preventíven javasolt a beavatkozást követő szemnyomás kiugrás megelőzésére helyi brimonidin és/vagy timolol, illetve szisztémás acetazolamide alkalmazása, valamint a szemnyomás ellenőrzése a beavatkozás után 1–3 órával. Az iridotomia elvégzése során Abraham vagy Wise kontaktkagylót illesztünk a szaruhártyára. Az esetek egy részében a beavatkozás kontaktlencse alkalmazása nélkül is elvégezhető. A teljes vastagságú irisnyílást lehetőség szerint a szemhéj által takart perifériás iris szakaszon alakítsuk ki, ezáltal minimalizálva a monocularis diplopia és a káprázás kialakulásának lehetőségét. Iris kriptát vagy vékony iris területet célozzunk meg. A választott névleges energia 2–6 mJ között legyen, a már hatásos legkisebb energiát kell választani. A fókuszt az iris strómájába, ne pedig a felszínére kerüljön. A lézer iridotomia akkor sikeres, ha a nyíláson át a lencsetek láthatóvá válik. A vörös visszfény megjelenése az iridotomia helyén nem jelenti azt, hogy a nyílás teljes mélységű. (1)

Lézeres trabeculoplastica

Az argon lézeres trabeculoplastikát (Argon laser trabeculoplasty (ALT)) Wise és Witter vezette be 1979-ben a gyógyszeresen nem kontrollálható nyitott zugú glaucoma kezelésére. (4).

Egy nagy multicentrikus prospektív klinikai tanulmány, a Glaucoma Laser Trial (GLT) során igazolódott, hogy az ALT hatása felért a timolol monoterápiával 2,5–5,5 év követési időt figyelembe véve. (5–7)

A kedvező eredmények ellenére az argon lézer trabeculoplastica nem vált a primer nyitott zugú glaucoma elsődleges kezelésévé, részben, mert a lézerkezelés hatékonysága az idő múlásával a csökken, valamint bevezetésre kerültek a timolonál hatékonyabb, prosztaglandin analóg gyógyszerek. A lézeres trabeculoplasztika megmaradt egy kiegészítő terápiaként, vagy közbenső lépésként alkalmazható a sikertelen konzervatív terápia és a műtéti beavatkozás között.

A szelektív lézeres trabeculoplastika (SLT) megjelenésével azonban a trabeculoplastikák újból előtérbe kerültek. Számos tanulmány hasonlította össze az SLT-t az ALT-vel és hasonló szemnyomáscsökkentő effektust mutattak. Az SLT szövettani hatása kevésbé destruktív az ALT-vel összehasonlítva, továbbá a beavatkozás ismételtetősége is jelentős előnyt jelent. (8–11)

A trabeculoplasztika alkalmazható ocularis hypertensio és nyitott zugú glaucomák esetén, úgy mint primer nyitott zugú glaucoma, a szekunder formák közül pedig a pseudoexfoliatio, pigmentglaucoma, szteroid indukálta glaucoma esetében. (1)

Fejlődési anomáliák (pl iridocornealis endotheialis szindróma), gyulladás vagy érújdonképződéssel járó állapotok, trauma vagy zugi recessus okozta szemnyomás emelkedés esetén azonban a beavatkozás kontraindikált. (1)

Relatív kontraindikációt jelent, amennyiben az elsőként kezelt szemem nem kapunk megfelelő reakciót. (1)

A beavatkozás előtt 30–60 perccel javasolt a lehetséges posztoperatív szemnyomás emelkedés elkerülése végett lokális brimonidin vagy per os acetazolamid kezelést illetve pupillaszűkítéshez pilocarpin cseppet alkalmazni. A beavatkozás megkezdése előtt érzéstelenítő cseppet cseppentünk. A kezeléshez használható lencsék, melyek látótérbe hozzák a csarnokzugi képleteket lehetnek pl. Goldmann, Ritch, CGA, Meridian, Latina, Magnaview.

A posztoperatív időszakban 4–7 napig javasolt szteroid ill. nem-szteroid gyulladáscsökkentő cseppek alkalmazása. A kezelés effektusa 4–8 héttel a beavatkozás után ítéltető meg.

Argon lézeres trabeculoplasztika esetén 50 mikrométeres góccátmérővel, 0,1 szekundumos idővel és 300–1000 (500–1200) mW energiájú lézersugárral kell a nem pigmentált és a pigmentált trabecularis hálózat határát célozni. A kezelést javasolt 180 fokban elvégezni 40–50 (50–100) góc elhelyezésével.

Szelektív lézeres trabeculoplasztika esetén a frekvenciakettőzött, Q-kapcsolt (532-nm) Nd:YAG lézer (Selecta 7000, Coherent Medical Group, Santa Clara, CA) beállításai fixek: (góccátmérő: 400 micrometer, idő: 3 nsec). A kezelés energiája a szöveti válaszreakció (kavitációs buborék megjelenése) és a csarnokzug pigmentáltsága alapján állítható be: általában 0.8–1.0 (0,4–1,2) mJ, míg pigmentált csarnokzug esetében javasolt 0.3–0.6 mJ energiával kezdeni a kezelést. Tekintettel a nagyobb góccátmérőre, a kezelést a teljes trabecularis hálózatra célozva, 180–360 fokban javasolt elvégezni.

CO₂-lézer asszisztált sclerectomia (CLASS)

A CO₂-lézer asszisztált sclerectomia (CLASS-CO₂ Laser Assisted Sclerectomy Surgery)-műtéttechnika a mélyscclerectomia kritikus lépéseiben nyújt biztonságos segítséget.

Az infravörös tartományban működő CO₂-lézer képes a száraz szövetek elpárolgotatására (fotoabláció során), de amint a műtési területen folyadék jelenik meg (pl. szivárgó csarnokvíz), a lézer energiája ebben teljesen mértékben elnyelődik, megkímélve a mélyebb rétegeket.

A CO₂-lézer alkalmazása során tehát képes a száraz ínhártya szövetek elpárolgotatására az elülső szemcsarnok megnyitása nélkül, mivel a Schlemm-csatorna külső falának eltávolítását követően, a csarnokvíz szivárgásának megindulásával folyadékkal érintkezve a teljes energiája elnyelődik, érintetlenül hagyva a trabeculo-Desemet membránt, minimalizálva az elülső szemcsarnok megnyitásának veszélyét.

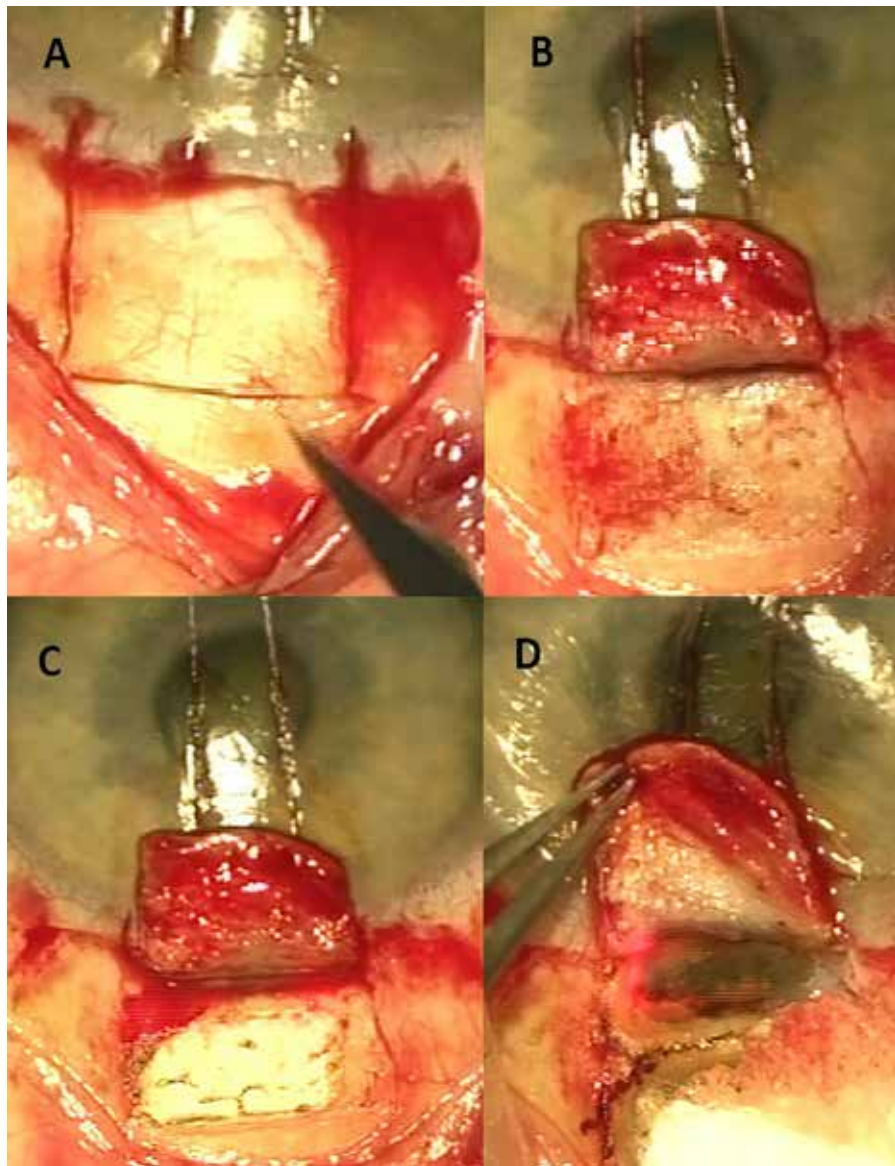
A továbbfejlesztett CO₂-lézertechnikának köszönhetően egyenletes és hatékony szöveti elpárolgotatás érhető el, minimalizálva a környező szövetek hőkárosodását, csökkentve a korai hegesedés kialakulásának veszélyét. (12–16)

A műtét során a kötőhártya megnyitását követően a későbbi hegesedést megelőzendő mitomycinnel átitatott tampont javasolt elhelyezni a kötőhártya alá 2 percre. Majd az ínhártya felszínének megtisztítása után a trabeculectomiához képest kicsit nagyobb, 5×4 mm-es, téglalap alakú felezett ínhártya-lebeny készül. A lebenyt felhajtvá két mélyedést alakítanak ki a lézerrel. Az egyik a 4×1,6 mm-es téglalap alakú csarnokvíz rezervoár, a másik egy 4×1 mm-es ívelt téglalap alakú rész, ahol az ínhártyát addig kell vékonyítani, amíg a Schlemm-csatorna külső fala meg nem nyílik, azaz elkezd megjelenni a csarnokvíz.

A csarnokvíz szivárgása meg is akadályozza a lézer további működését. A lézerkezelés végeztével a felhajtott ínhártya lebenyt vissza kell hajtani és és varratokkal rögzíteni. A kötőhártya lebeny szintén varratokkal zárandó. A műtét befejezéseként a kötőhártya alá szteroidot és antibiotikumot adunk. **(1. ábra)**

A mélyscclerectomia egyike az elülső szemcsarnokot nem megnyitó zöldhályog ellen végzett műtési eljárásoknak. Ezen műtétek során a szemnyomáscsökkenés mértéke hosszú távon ugyan alatta marad a trabeculectomiát követő értékeknek, azonban jelentősen ritkábban alakul ki túlzott csarnokvíz szivárgás, túl alacsony szemnyomás (hypotonia) és érnhártya leválás, továbbá csökken a szürkehályog, valamint a kifejezett szemnyomásingadozás következtében kialakuló látótérkárosodás romlásának lehetősége. (17–19)

A hazai és nemzetközi szakirodalmat áttekintve, illetve saját klinikai műtési eredményeink alapján a CLASS-eljárást biztonságosnak, az elsődleges nyitott zugú zöldhályog esetében eredményesnek véljük.



1. ábra. XII h-nál fornix alapú conjunctiva lebenyt és limbus alapú, 5x5 mm-es felezett scleralebenyt (A és B). A felezett scleralebeny alatt CO₂-lézer (OT-134-IOPTiMate (IOPTiMa Ltd, Ramat-Gan, Izrael)) asszisztált 4x1,6 mm-es téglalap alakú területen csarnokvíz reservoiré (C). A Schlemm-csatorna külső falát 4x1 mm-es ívelt oldalú rombusz alakú területen perforáló lézernyílás (D).

Cyclophotocoagulatio

A sugártestet érintő koagulációs vagy destrukciós eljárások a csarnokvíz termelés mértékét csökkentik. A penetráló cyclodiathermiát az 1930-as években, míg a cyclocryoterápiát az 1950-es években vezették be. 1972-ben Beckman bemutatta az akkor még rubin lézerrel (693 nm) végzett transscleralis cyclophotocoagulatiót. (20–22)

A cyclophotocoagulatio terápia refrakter glaucomákban, úgy mint neovascularis glaucoma, trauma, aphákiás szemekben fellépő glaucoma, fejlődési rendellenesség következtében kialakult glaucoma, gyulladásos glaucoma, szaruhártya átültetéssel vagy szilikonolaj implantációval kapcsolatosan kialakult glaucoma alkalmazható.

Elvégezhető korábbi, nem elégséges, a conjunctiva hegesedésével járó filtrációs műtéteket követően, vagy rossz látásfunkcióval rendelkező szemeken, illetve fájdalom csökkentési céllal nem látó szemeken. (1)

Primer nyitott zugú glaucomában első beavatkozásként azonban nem javasolt.

A transscleralis cyclophotocoagulatio napjainkban végezhető kontakt és non-kontakt Nd:YAG lézerrel vagy félvezető dióda lézerrel, folyamatos vagy pulzáló lézersugárral.

Az endoszkópos cyclophotocoagulatio előnye, hogy a corpus ciliare látótérbe hozható és szelektíven kezelhető mind cornealis, mind pars plana behatolásból. Hátránya, hogy sérülhet a szemlencse, illetve a szemmegnyitó műtétek kockázatait hordozza magában.

A cyclodestruktív beavatkozások kockázatai közé tartoznak:

- intraocularis vérzés
- elhúzódó gyulladás
- hypotonia
- phthisis bulbi
- látásvesztés
- posztoperatív fájdalom
- újramezelés szükségessége
- nagyon ritkán szimpátiás ophthalmia (Nd:YAG)

Irodalom

1. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. Br J Ophthalmol. 2021 Jun;105(Suppl 1):1–169.
2. Gräfe A. Ueber die Iridectomie bei Glaucom und über den glaucomatösen Process [Internet]. Albrecht von Graefes Archiv für Ophthalmologie. 1857. pp. 456–555.
3. Robin AL, Pollack IP. A Comparison of Neodymium:YAG and Argon Laser Iridotomies. Ophthalmology. 1984;91: 1011–1016.
4. Wise J B, Witter S L. Argon laser therapy for open angle glaucoma. Arch Ophthalmol 1979;73:19–322.
5. The Glaucoma Laser Trial (GLT) 2 Results of argon laser trabeculoplasty versus topical medicines. The Glaucoma Laser Trial Group. Ophthalmol 1990; 97: 1403–13.
6. The Glaucoma Laser Trial (GLT) and glaucoma laser trial follow-up study: 7 Results. Glaucoma Laser Trial Group. Am J Ophthalmol 1995; 120: 718–31.
7. The Glaucoma Laser Trial (GLT) 3 Design and methods. Glaucoma Laser Trial Group. Control Clin Trials 1991; 12:504–24.
8. Anderson R R, Parrish J A. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. Science 1983;220:524–527.
9. Damji K F, Shah K C, Rock W J. et al Selective laser trabeculoplasty v argon laser trabeculoplasty: a prospective randomised clinical trial. Br J Ophthalmol 1999;83:718–722.
10. Martinez-de-la-Casa J, Garcia-Feijoo J, Castillo A. et al Selective vs argon laser trabeculoplasty: hypotensive efficacy, anterior chamber inflammation, and postoperative pain. Eye 2004;18:498–502.
11. Damji K F, Bovell A M, Hodge W G. Selective laser trabeculoplasty: a review and comparison to argon laser trabeculoplasty. Ophthalmic Pract 2003;21:54–58.
12. Assia El, Rotenstreich Y, Barequet IS, et al. Experimental studies on nonpenetrating filtration surgery using the CO2 laser. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2007;245:847–854.
13. Assia El., Garg A. Non-penetrating surgery with the CO2 laser. Mastering the Techniques of Laser Applications in Ophthalmology. 2008 New Delhi Jaypee Brothers Medical Publishers:148–152.
14. Ton Y, Geffen N, Kidron D, Degani J, Assia El. CO2 laser-assisted sclerectomy surgery part I: concept and experimental models. J Glaucoma. 2012 Feb;21(2):135–40.
15. Geffen N, Ton Y, Degani J, Assia El. CO₂ laser-assisted sclerectomy surgery, part II: multicenter clinical preliminary study. J Glaucoma. 2012 Mar;21(3):193–8.
16. Sohajda Z, Káldi I, Kiss M, Facsó A. Experiences with CO₂ laser-assisted sclerectomy surgery. Orv Hetil. 2017 May;158(18):701–705.
17. Eldaly MA, Bunce C, Elsheikha OZ, Wormald R. Non-penetrating filtration surgery versus trabeculectomy for open-angle glaucoma. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Feb 15;(2):CD007059.
18. Roy S, Mermoud A. Deep Sclerectomy. Dev Ophthalmol. 2017;59:36–42.
19. Gáspár Á., Sebestyén M., Salacz Gy. Tapasztalataink mély sclerectomiával glaucomás szemeken. Szemészet. 142. (2005) 23–27.
20. Vogt A. Versuche zur intraokularen druckherabsetzung mittelst diathermieschädigung des corpus ciliare (Zyklodiathermiesichelung). Klin Monatsbl Augenheilkd. 1936; 97: 672–673
21. Bietti G. Surgical intervention on the ciliary body; new trends for the relief of glaucoma. JAMA. 1950; 142: 889–897
22. Beckman H., Kinoshita A., Rota A.N., Sugar H.S. Transscleral ruby laser irradiation of the ciliary body in the treatment of intractable glaucoma. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1972; 76: 423–436

ZÖLDHÁLYOG ELLENES MŰTÉTEK

Bausz Mária

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika,
Budapest

Igazgató: Prof. Nagy Zoltán Zsolt

SURGICAL METHODS IN GLAUCOMA

Mária Bausz

Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology
Director: Zoltán Zsolt Nagy

A konzervatív-localis cseppkombinációs – antiglauomás valamint a laseres szemnyomás csökkentő kezelések sikertelensége esetén műtétet segíthetjük a szemnyomás normalizálását. Mind a gyermekkori, mind a felnőttkori glaucoma kezelésében a műtét indikációjának meghatározott feltételei vannak.

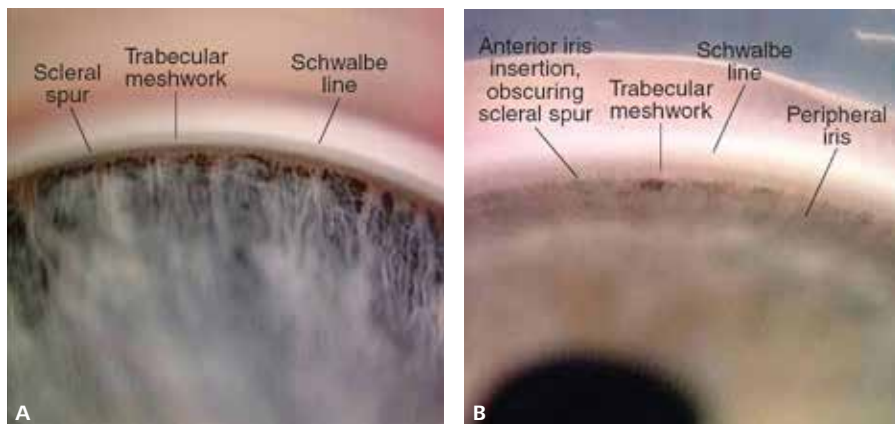
Speciális esetekben azonban az első terápiás lépés a szemnyomás csökkentésére a műtét végzése. Ilyen a primer congenitalis glaucoma, valamint a zárt zugú felnőttkori glaucoma bizonyos típusa.

Külön tárgyaljuk a gyermekkori és a felnőttkori glaucoma műtéteit

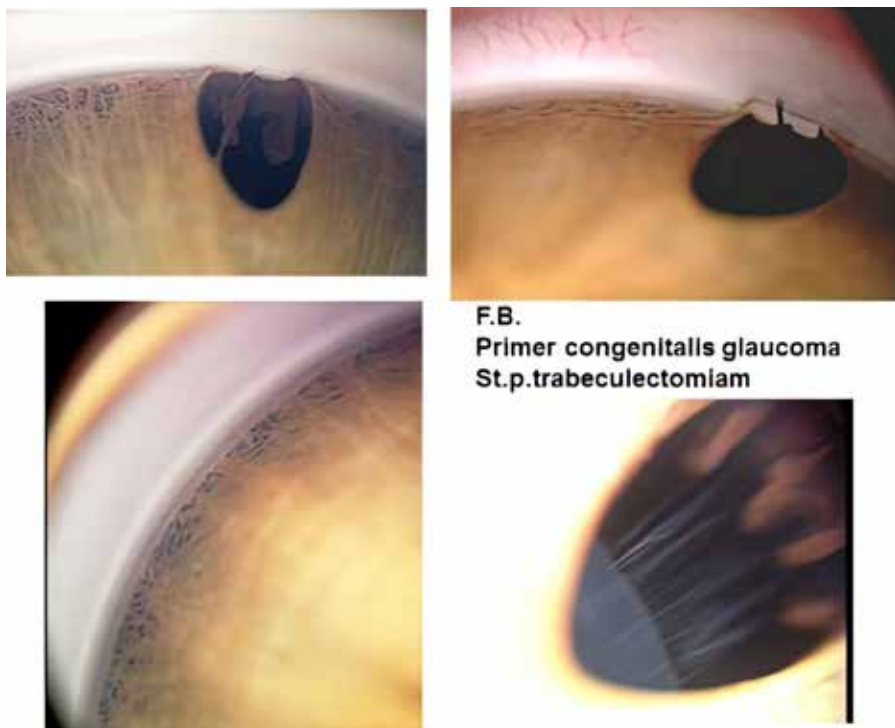
A GYERMEKKORI GLAUCOMA: Bausz Mária, Maka Erika

- a. A primer congenitalis glaucoma oka izolált trabeculodysgenesis, melynek súlyossága esetenként változó.
 - 1. Újszülöttkori glaucoma: 0–1 hónapos kor között
 - 2. Infantilis: 1 hónap és kétéves kor között jelentkező vagy észlelt
 - 3. Később mint 2 éves korban felfedezett

A primer congenitalis glaucomában a trabeculodysgenesis egyik megjelenési formája az elől tapadó iris, mely részben fedi a sclera sarkantyút és a trabeculáris szövetet. Normálisan az iris a sclera sarkantyú mögött látható. Másik lehetséges formában kifejezett iris processzusok láthatók egy szerkezetnélküli zugban. A trabecularis hálózat és egyéb strukturák nem különíthetők el, előrehelyezett, kötegszerű Schwalbe vonal látható. **(1., 2. és 3. ábra)**



1. ábra. Primer congenitalis glaucoma (<https://www.aao.org>)



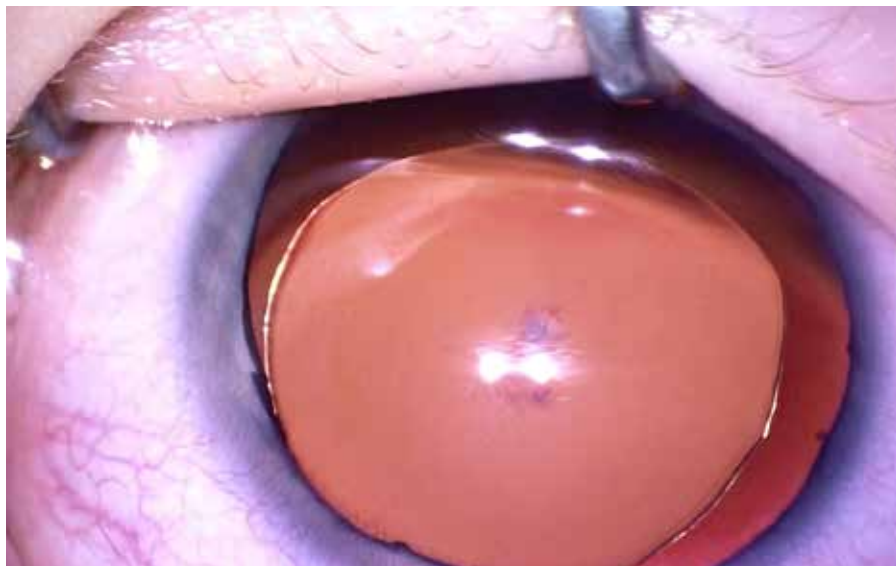
2. ábra. Primer congenitalis glaucoma csarnokzügi fotók RetCam kamerával (készítette dr Maka Erika)



3. ábra. A csarnokzugi képletek nem különíthetők el. Két trabeculectomia utáni iridectomia jobb oldalon a trabeculáris nyílás szájadéka látható. A RetCam fotót Maka Erika készítette.

b. Secunder gyermekkori glaucoma lehetséges okai: (4. és 5. ábra)

1. Oculáris anomáliákkal társuló glaucoma:
 - a. Axenfeld-Rieger anomália vagy syndroma
 - b. Peters anomalia vagy syndroma
 - c. Congenitális ectropium uveae
 - d. Congenitális iris hypoplasia
 - e. Aniridia
 - f. Perzisztáló főtális vasculatura (PFV, korábban PHPV)
 - g. Oculodermális melanocytosis (Ota naevus)
 - h. Posterior polymorph dystrophia
 - i. Microcornea
 - j. Ectopia lentis
2. Egyéb, nem csak szemészeti eltérésekkel társuló glaucoma
 - a. Kromoszóma rendellenességek: pl. Down syndroma
 - b. Kötőszöveti betegségek: Marfan syndroma, Weil-Marchesani syndroma,
 - c. Stickler syndroma
 - d. Metabolikus betegségek: Homocystinuria, Lowe syndroma, Mucopolysaccharidosis
 - e. Phakomatozisok: Neurofibromatosis (NF–1, NF–2.) Sturge-Weber syndroma, Klippel- Trenaunay syndroma
 - f. Rubinstein-Taybi syndroma
 - g. Congenitális rubeola
 - h. Szerzett betegségekhez társuló vagy születés után kialakuló glaucoma: uveitishez társuló, trauma okozta: hyphaema, csarnokzugi sérülések, lencse helyhagyása. Steroid indukálta glaucoma, intraocularis vagy intraorbitális tumorok okozta glaucoma. Retinopathia praematurorumhoz társuló és szemsebészeti beavatkozások után kialakuló glaucoma (aphakia, pseudophakia).



4. ábra. Aniridia secunder glaucomával



5. ábra. Microspherophakia-kisméterű lencse az előlső csarnokba luxálódott (Műtői felvételek)

A primer congenitalis glaucoma „minősített” megjelenési formája a buphthalmus, amikor a szemnyomás 40–50 Hgmm vagy ennél magasabb is lehet.



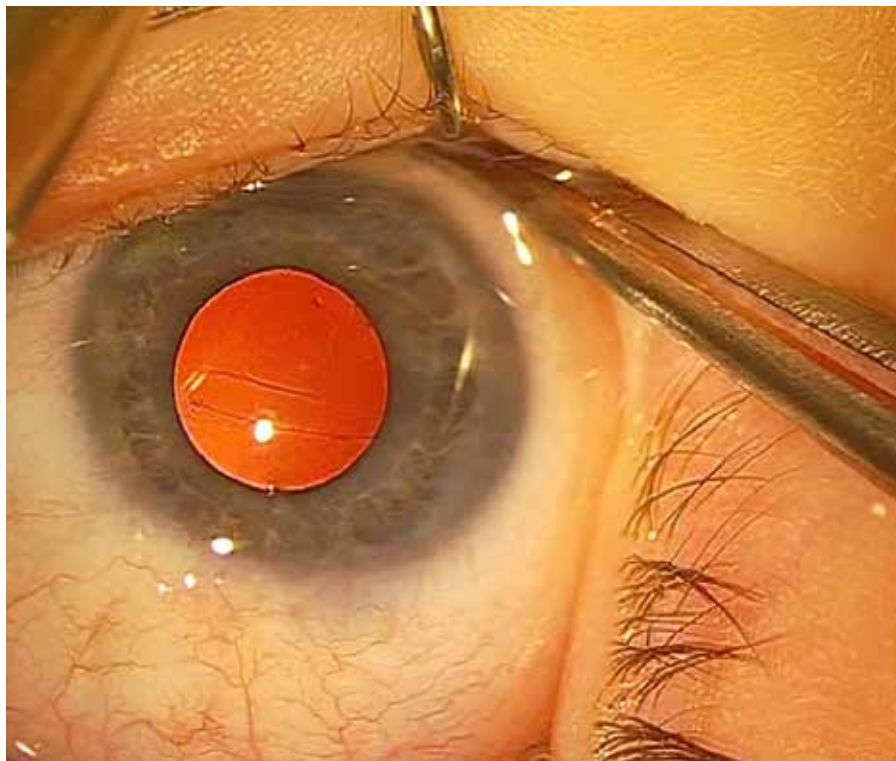
6. ábra. Kétoldali buphthalmusos csecsemő semitranszparens nagy átmérőjű corneával – Maka Erika felvétele.

Mivel a cornea és a sclera elaszticitása 2 éves életkorig 4x magasabb a normálnál, ezért a kifejezetten magas szemnyomás következtében a szemgolyó mérete megnövekszik, beleértve a cornea átmérőt is. A normális újszülöttkori átmérő 10 mm, buphthalmusban akár 13–14 mm is lehet. A szaruhártya borús, oedemás, akár teljesen átlátszatlan lehet, a Descemet membránban repedések keletkeznek (Haab striák), melyek a szemnyomás normalizálása után is láthatóak maradnak (**6. és 7. ábra**).

A Haab Striák általában vízszintes lefutásúak. Nem keverendők össze a Voght striákkal, melyek jellemzően függőleges lefutásúak, fehéres színű striák mélyen a stromában vagy a Descemet membránban és külső nyomás hatására átmenetileg eltűnnek, keratoconusra jellemzőek.

Buphthalmus esetében a szemnyomáscsökkentő műtétet akár már néhány nappos korban el kell végezni, mert a konzervatív kezelés nem alkalmazható az újszülött /csecsemő kora, testsúlya, anyagcseréjének éretlensége miatt. Infantilis életkorban is csak gyermekgyógyással való konzultáció után alkalmazhatók.

Buphthalmusban amennyiben a cornea átlátszatlan, akkor csak trabeculectomia műtét jöhet szóba első beavatkozásként. A későbbiekben shunt implantációra is szükség lehet. Buphthalmusban a zugi képletek gonioscoppal általában nem vizs-



7. ábra. Haab striák (Descemet repedések) congenitalis glaucomás szemben.

gálhatók, csak RetCam camerával. Kevésbé súlyos esetekben, átlátszó cornea mellett glaucolight- vezérelt trabeculotomia végzése is lehetséges, megfelelő személyi és tárgyi feltételek megléte esetén

Gyermekkori glaucoma műtétei

Koraszülött, kis súlyú újszülött, csecsemő korú gyermek cseppkezelése nagy körültekintést igényel! Béta blockolót kis súlyú újszülött, koraszülött a bradycardia és bronhospasmus veszélye miatt nem kaphat. Az alfa2 agonisták adása az apnoe, bradycardia, hypotensio, somnolencia, súlyos letargia veszélye miatt kétéves életkor alatt nem javasolt. A carboanhydrase inhibitorok metabolicus acidozist, hasmenést, letargiát, csökkent étvágyat okozhatnak, ezért újszülöttkori alkalmazásuk nem javasolt. Mioticumokat csak a perioperatív periodusban alkalmazunk.

Milyen műtéti eljárásokat alkalmazhatunk csecsemő és gyermekkori glaucomában? Tiszta, átlátszó cornea és vizsgálható csarnokzúg esetében az első választandó műtét a goniotomia.

Goniotomia

Goniotomia műtét elvégzésének feltétele a tiszta corneán kívül a dönthető operációs mikroszkóp, valamint megfelelő goniolencse **(8. ábra)**.

Hoskins-Backer goniolencse lencse felhelyezése, melyet a lencsében levő két furatba helyezett csipesszel rögzítünk **(9. ábra)**.

Az operátor lateral felől helyezkedik el, clear cornea seben át 23–25 G-s tűvel vagy microvitreo retinalis (MVR) késsel végzi el a trabeculum megnyitását, a csarnokba előzetesen viscoelasticus anyagot fecskendezve. A műtét végén csecsemő és kisgyermekkorban a clear cornea sebet varrattal kell zárni.

Klinikánkon a fenti technikát alkalmazzuk, de ismeretes a Swan Jacob nyéllal ellátott goniolencse, valamint a Mori goniolencse is, ez utóbbi használata esetén nincs szükség a mikroszkóp és a fej pozicionálására **(10. ábra)**.

Barkan már 1935-ben végzett hasonló műtétet, az általa tervezett goniolencséve, goniotomiás késsel, nagyítónak binocularis lupét használt. Ez volt az első MIGS műtét, természetesen azóta mind a vizsgáló eszközök, mind a műtéthez használt műszerek változtak.

Amennyiben a cornea borussága a csarnokzúg megítélését akadályozza, a következő választandó/ választható műtét.



8. ábra. Hoskins-Backer gonioprisma.



9. ábra. Hoskins-Backer goniolencse.

Trabeculotomia

A műtét direkt összeköttetést biztosít a Schlemm csatorna és az elülső csarnok között ab externo behatolásból.

A Schlemm csatorna és az elülső csarnok közötti direkt összeköttetés biztosítása ab externo behatolásból lehetséges:

- a. rigid fém eszköz segítségével
- b. nylon v. polypropilen fonal segítségével (Onalene 6/0)
- c. illuminated microcateter segítségével

A conjunctiva seb készítése után felezett scleralebenyt készítünk, majd a limbusra merőleges teljes vastagságú scleraseb készítése a következő lépés, ekkor a Schlemm csatorna szájadékat felkeresve abba mindkét oldalon bevezetjük a z ábrán látható trabeculotomot. Mindezt megtehetjük nylon vagy polypropilen fonal segítségével is. Ezenél azonban jobban kontrollálható a LED-es megvilágítású microcateter, melyet 360 fokban vezetünk körben és nyitjuk meg a Schlemm csatornát.

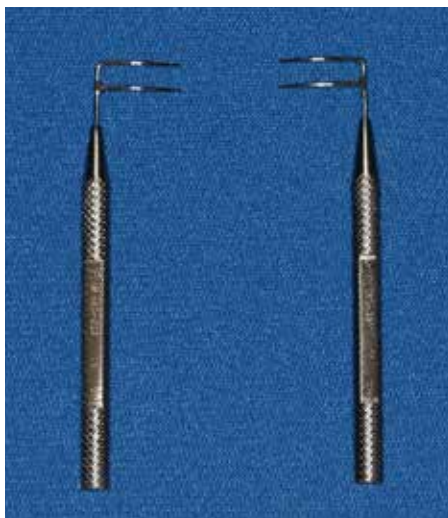
A microcateter ma már MIGS eljárás kapcsán clear cornea behatolásból ab interno is bevezethető a Schlemm csatornába.

A bal oldali sémás rajzon az előzetesen elkészített fornix alapu conjunctiva seb után (ez nem látszik az ábrán) a szürke téglalap a felezett scleralebény helyét jelzi, ezt követően a limbusra merőlegesen metszést ejtünk a sclerában (sötétkék elipszis) ott felkeressük a Schlemm csatorna szájadékát. A rigid fém eszköz egyik szárát bevezetjük a Schlemmcsatornába és rotáló” mozdulattal megnyitjuk a csatornát, ezt a mozdulatot a másik irányba is megismételjük. **(11. és 12. ábra).**

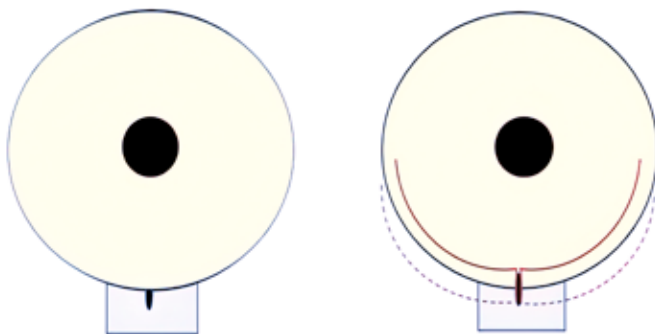
A trabeculotomiát kombinálhatjuk és napi gyakorlatunkba kombináljuk is trabeculectomiával a hatás fokozása érdekében, elkerülve esetleg egy következő újabb műtét szükségességét.

Csecsemő és gyermekkori glaucomában ma sem ritka, hogy az arany standarnak tartott trabeculectomiát választjuk első műtétnek.

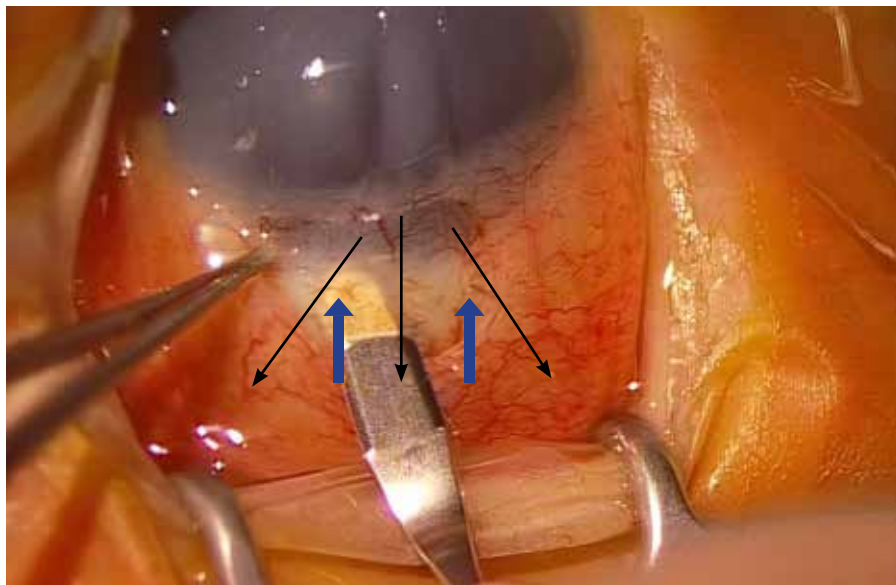
Első leírója Cairns (1968) volt. Az 1990-es évekbeli technikai módosításokkal az eredményesség növekedett és a postoperatív komplikációk lényegesen csökkentek. Lásd: Moorfields Safe Surgery System. A lényeges különbség, hogy a conjunctiva lebény fornix alapú, ezzel együtt preparáljuk a Tenon tokot is. A következő lépés a MMC (mitomycin) alkalmazása, melyet adhatunk a subtenon részbe, 0.1%-os töménységben, 10 mm-rel a limbus mögött, ezt nem mossuk ki, 1–2 percet várunk a conjunctíva lebény preparálása előtt. A 0.2–0.3%-os MMC oldatba



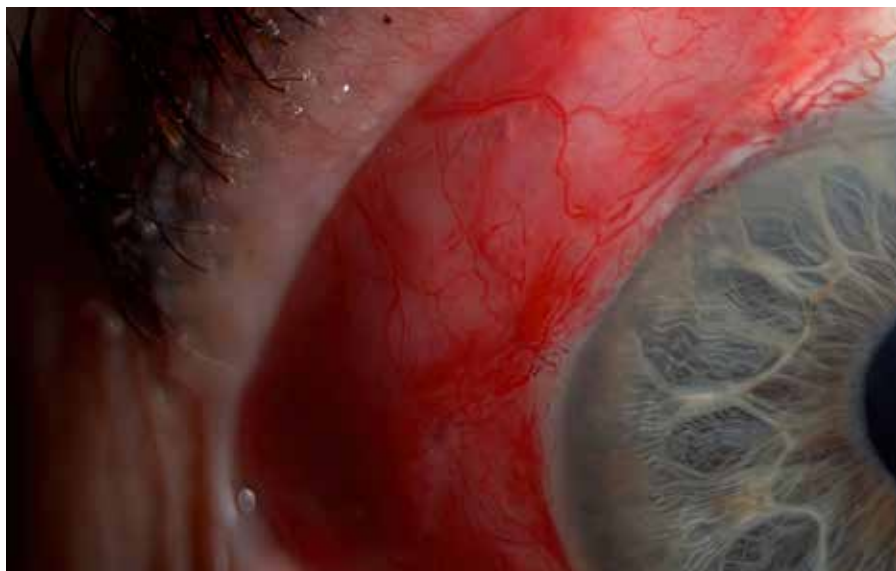
12. ábra. Rigid fém eszköz ab externo trabeculotomia elvégzéséhez



11. ábra. Trabeculotomia sémás ábrája



13. ábra. Trabeculectomias lebeny készítés. Műtői ábra.



14. ábra. Conjunctiva lebeny zárása a limbusban.

áztatott Metocell korongot mélyen a subconjunctivális-subtenon térbe elhelyezve 2 vagy 3 percig ott tartjuk, majd bőséges öblítést alkalmazunk. A MMC oldat a corneával nem érintkezhet. A sclera lebeny készítése kapcsán a függőleges szárazak nem érik el a limbust, hanem 1–1,5mm-el az előtt végződnek, ezáltal a műtét utáni csarnokvíz áramlását befolyásolni tudjuk, (kétoldalt ív alakban hátrafelé) és ezzel megelőzhetővé válik a bullosus conjunctiva lebeny kialakulása.

A sclerarostok lefutása segíti az operatőrt a tájékozódásban. A trabecularis szövet eltávolítása történhet Green csípővel vagy 15 fokos késsel és micro ollóval. Az iridec-tomia készítésekor figyelni kell arra, hogy a coloboma szárai ne incarcerálódjanak a sebbe. Szükség szerint side port seben át intracamerális szűkítőt alkalmazzunk.

Buphthalmusos szemben felezett sclera lebeny készítése crescent késsel, a vastag kék nyílak a sclera lebeny merőleges szárainak helyét jelölik. Figyelemmel kell vennünk a buphthalmusos szem anatómiáját (vékony sclera, kiszélesedett limbus, lásd a képen is. A hármass nyíl a csarnokvíz áramlásának irányát mutatja **(13. ábra)**).

A műtét technikája gyermek és felnőtt korban azonos. A műtét nagyon lényeges része a conjunctiva seb zárása. A legstabilabb zárási mód matrac varratok alkalmazása 10/0-s vagy 9/0- nylon varrattal. A zárásnak abszolút „vízbiztosnak” kell lennie így a postoperatív komplikációk nagyrésze megelőzhető (például sekély csarnok, chorioidea leválás) A postoperatív fibrosis gátlására gyermekeknél is alkalmazunk a műtét során MMC-t 0.2%-os töménységben 2–3 percig a subtenon-subconjuncti-valis térben tartva azt.

A conjunctiva zárása a limbusban félvastagon behelyezett matrac varratokkal történik, melyhez gyermekeknél 10/0-s nylon varratot használunk stabil zárást biztosít **(14. ábra)**. Buphthalmusban a sclera jelentős elvékonyodása miatt MMC használata nem javasolt!!!

Műtét utáni kezelés

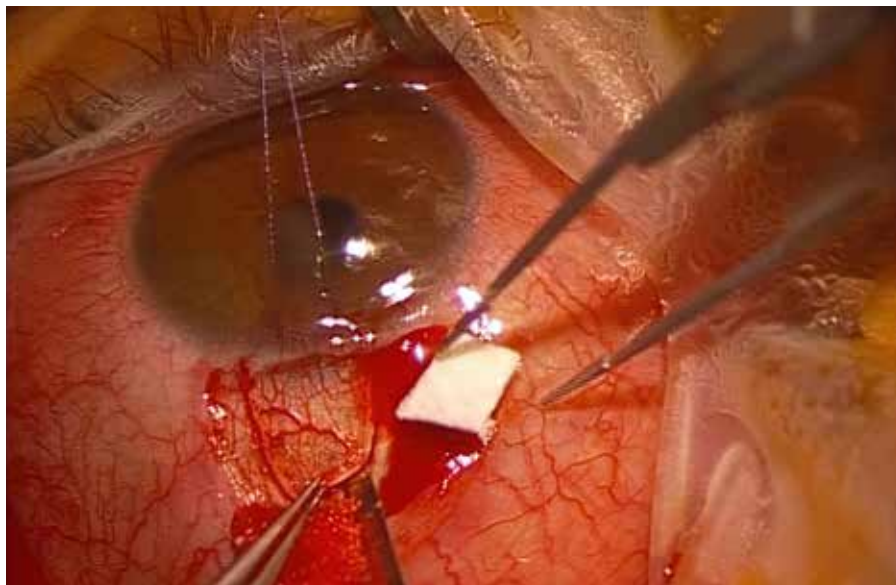
Dexamethason csepp 2–3 óránként, éjjelre bethamethason kenőcs, fokozatosan csökkenő gyakorisággal legalább 2 hónapig-A filtrációs párna alakulását, a conjunctiva belövelltségét folyamatosan követni kell. Javasolt a Würzburg kritériumok szerinti értékelés. ATB csepp adása naponta 4x javasolt az első 7–10 napba, azután csak steroid cseppet. Tágítás rutinszerűen nem szükséges.

Deep sclerectomy és annak kombinálása viscocanalostomiával.

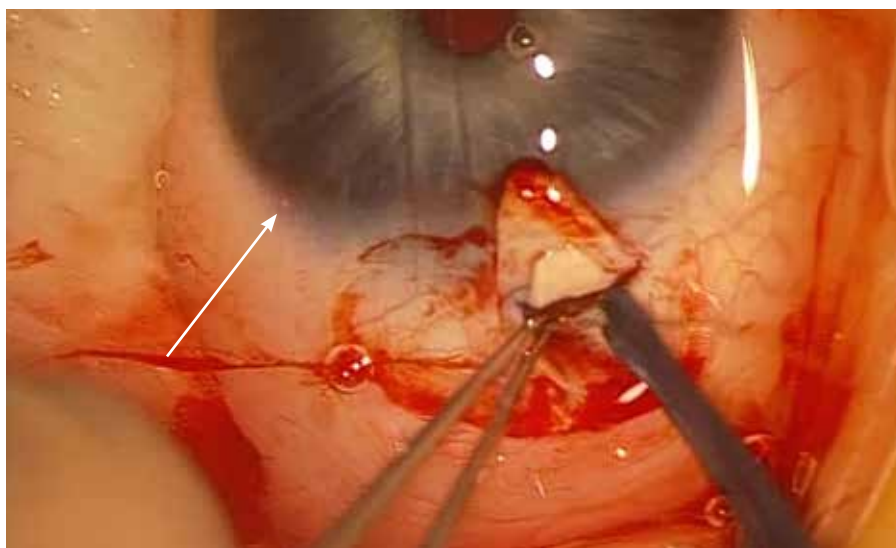
A deep sclerectomy további lépései:

A deep sclerectomy és a trabeculectomia közötti lényeges különbség, hogy az előbbiben a trabeculodescemet membrán érintetlen marad a Schlemm csatorna megnyitása mellett, melyből a csarnokvíz finom perkolációja látható már a műtét kapcsán.

A conjunctiva lebeny preparálása után egy felszínebb és egy mélyebb vékony scleralebeny készítése történik, ez utóbbit eltávolítjuk **(15. és 16. ábra)**. A külső,



15. ábra. Deep sclerectomy külső scleralebény preparálása



16. ábra. Deep sclerectomy: a belső sclera leány levágása és a glaucolight pozíciója a látható Schlemm csatornában (fehér nyíl).

nagyobb sclera lebenyt, valamint a conjunctiva lebenyt fel nem szívódó varratokkal zárjuk. Amennyiben a **17. ábrán** látható kanül segítségével nagy molekulásúlyú viscoelasticus anyagot fecskendezük a Schlemm csatornába, az egyben a collector vénákat is tágítja valamint focalis diszruptiókat okoz a Schlemm csatorna belső falán ezáltal lehetségessé válik a direkt kommunikáció a juxtacanalicularis extracelluláris rések és a Schlemm csatorna lumene között. A nagy molekulásúlyú viscoelastikus anyag -mivel nem távolítjuk el- segíthet megakadályozni a korai hegeseledést

Amennyiben a fenti műtétek egyike sem jöhetett szóba vagy nem voltak eredményesek, akkor kisgyermekkorban is úgynevezett hosszú csövű shunt implantáció jön szóba. A döntést részletes szemészeti vizsgálat valamint szülők tájékoztatása kell hogy megelőzze.

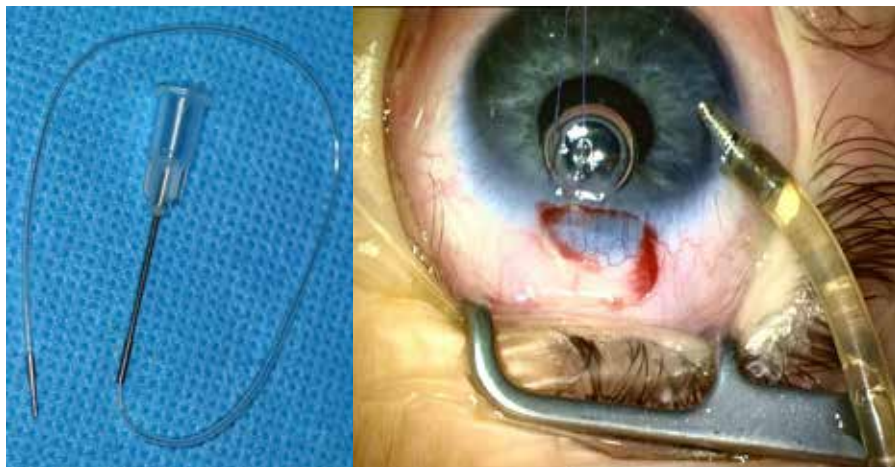
Meg kell győződnünk arról, hogy valóban értik-e a feladatot és képesek lesznek-e a több hónapos kezelést kivitelezni. Itt jegyezzük meg, hogy shuntös gyermeket bármilyen szemészeti panasz (váladékozás, vörösség) esetében azonnal a műtétet végző intézetbe kell irányítani az endophthalmitis veszélye miatt.

Preoperatív vizsgálatok és szempontok shunt műtét előtt:

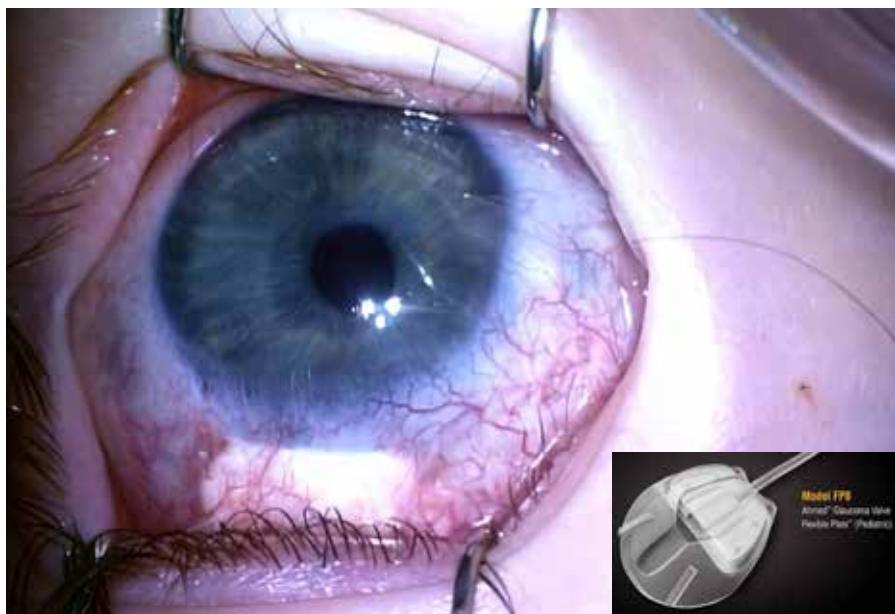
- AL mérése
- Conjunctiva mobilizálhatóságának ellenőrzése
- Gonioscopia, amennyiben az nem kivitelezhető, akkor elülső szegment OCT, UBM vizsgálat
- Csarnokmélység mérése
- Lencse status ellenőrzése
- Szemrés hossza, tágassága (csecsemő és microphthalmusos szemben!)
- Fogászati status ellenőrzése!
- Gyermek fül-orr-gégészeti vizsgálat és szükség szerint kezelés.



17. ábra. Viscocallostomiás canül a Schlemm csatorna tágítására.



18. ábra. Csarnokfenntartó, melyet clear cornea seben át vezetünk be az elülső csarnokba és egy infúziós tartályhoz csatlakoztatjuk. Az ábra nem a shunt implantáció előkészületeit mutatja, a csarnokfenntartó pozícióját szemlélteti az elülső csarnokban.



19. ábra. Ahmed shunt, (New York Medical Inc. Rancho Cucamonga, California, USA). Az ábrán a conjunctiva alatt felezt sclera lebennnyel fedett a shunt tubusa.

Shunt implantáció

Az első shunt implantáció (Molteno) 1970-ben volt. Klinikánkon a hosszúcsövű Ahmed shunt-öt alkalmazzuk, mely kisebb méretben is elérhető gyermekek vagy microphthalmusos, nanophthalmusos felnőtteknek, csecsemőknél, gyermekeknél.

Myopiában valamint buphthalmusban csarnokfenntartót **(18. ábra)** alkalmazunk az intraoperatív hypotonia kivédésére, ennek segítségével a műtét alatt megfelelő nyomást tudunk biztosítani a BSS oldat segítségével, a palack magasságát szükség szerint módosítva. Ahmed shunt: a shunt 3 részből áll: tányér, melynek anyaga silicon, polypropilene vagy polyeathylene- modelltől függően. A tubus: anyaga silicon.

Az Ahmed shunt az egyetlen olyan shunt, amely nyomásszabályozó kamrával rendelkezik, amely Venturi elven működő szelepes nyomásszabályozó egység. A membránok a szemnyomástól függően nyitnak vagy zárnak 8–12 Hgmm között, ezáltal csökkentve a postoperatív hypotonia előfordulási gyakoriságát. Amennyiben a shunt műtét előtt történt már műtét (akár glaucoma miatt, akár egyéb okból-pl vitrectomia, esetleg bedomborító műtét) akkor különös gondossággal kell készülni a műtétre. Szükség lehet felezett sclerára, autológ conjunktivára, amnionra, speciális két komponensű szövetragasztóra a korrekt és réteges sebzárások érdekében **(19. ábra)**.

Gyermekeknél nem javasolt a shunt-öt az alsó quadránsokba implantálni, mivel a dörzsölés, törölgetés rövid időn belül súlyos komplikációkhoz vezethet.



20. ábra. Ahmed shunt utáni komplikációk.

Komplikációk shunt implantáció után:

Korai: intraoperatív komplikációk: conjunktíva és sclera lebeny sérülés, suprachorioidealis vérzés (nagyon ritka), sekély csarnok, chorioidea leválás.

Késői: Subconjunctivalis fibrosis, tubus feletti szövetek erodálódása, szemnyomás emelkedés, ritkán hosszabb idővel a műtét után a shunt teste feletti erodálódás. Mindezek újabb műtéti beavatkozásokat tesznek szükségessé.

A legsúlyosabb komplikáció az endophthalmitis, mely enucleatiohoz vezethet.

A **20.a ábrán** a shunt tubusa majdnem usurálja a conjunktívát. A **20.b ábrán** korai komplikáció: Belövellt conjunktíva, telt, kanyargós conjunktíva erek láthatók. Azonnali gyakori steroid cseppentés, szükség esetén a lebenybe steroid injekció ismételt adása javasolt. A **20.c ábrán** késői komplikáció: a heges conjunktíva teljesen rátapad a shunt testére. MMC-es lebeny needling + steroid injekció adása jön szóba, szoros követés mellett.

A FELNŐTTKORI GLAUCOMA MŰTÉTEI: Bausz Mária

Mikor indukálunk műtétet? Az International Association of Glaucoma Societies (jelenleg World Glaucoma Association) állásfoglalása szerint glaucoma műtét indokolt: Amennyiben az optimális konzervatív terápia vagy a laser kezelés elégtelen ahhoz, hogy megfelelően csökkenjen a szemnyomás, vagy a beteg nem képes vagy nem szeretné a localis kezelést kivitelezni.

*Mely tényezők befolyásolják döntésünket?***A beteg életkora**

A beteg általános állapota, ezen belül is a cardiális állapota, keringése

Vérnyomásról pontos képet kell kapnunk, szükség esetén Holteres monitorozást kell kérnünk, tudnunk kell, hogy szed-e éjjelre vérnyomás csökkentőt?

Fel kell venni a kapcsolatot a beteg háziorvosával vagy cardiológusával és szükség esetén kérni a terápia módosítást, hogy például éjszakára lehetőleg nem kapjon vérnyomás csökkentő gyógyszert (a szemnyomás hajnalban magasabb, a vérnyomás pl. nagyon alacsony, akkor a papilla vérellátása nem megfelelő).

Ez alatt pontos képet kell kapnunk a szemészeti státusról. A látóélesség, látótér vizsgálata lehetőleg standard körülmények között történjen. Nem nélkülözhetjük a papilla és macula OCT vizsgálatot sem. Elengedhetetlen a csarnozúgi képletek vizsgálata, ma már rutinvizsgálat az elülső szegmentum OCT vizsgálata is. Nem nélkülözhetjük B scan- és ultrahang vizsgálatot sem.

Pontos képet kell kapnunk a szemnyomás értékéről, az esetleges kóros fluktuációjáról, a helyes cseppentési technikát is ellenőrizni kell.

Amennyiben hosszú évek óta csepegtet antiglaucomás cseppeket, a conjunktíva állapotára különös figyelemmel legyünk, ha hagyományos típusú műtétet tervezünk.

A hatóanyag vagy a konzerváló anyag tartós vörösséget okozhat, ezzel együtt vagy emellett Meibom mirigy dysfunctio tünetek is jelen lehetnek.

Amennyiben a szemhéjak, szemhéjszélek belövelltek, duzzadtak, a conjunctiva is belövellt- akkor ezek kezelése elengedhetetlen. A kezelést egy hónapig, 6 hétig kell alkalmazni a tervezett műtét előtt Gyulladt, esetleg heges conjunctiva a filtrációs műtétek sikerességét megakadályozhatja.

A sebésznek tudnia kell, hogy a javasolt vagy a választott műtéttől milyen mértékű szemnyomáscsökkenés várható?

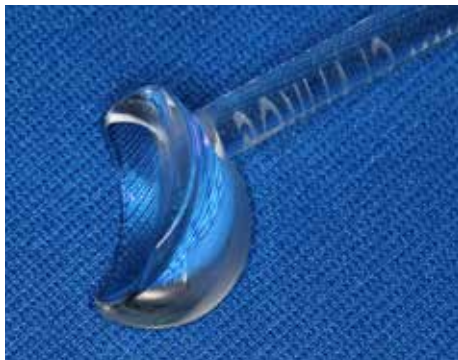
A glaucoma típusától függően a következő műtétek jönnek/jöhetnek szóba.

Nyitott zúgu glaucomában ma már a MIGS eljárások (minimal invasive glaucoma surgery) egyre inkább tért hódítanak. Nagy előnyük, hogy a conjunctívát érintetlenül hagyják, kis behatolási clear cornea sebekből elvégezhetőek, gyors a gyógyulás, talán kevesebb a postoperatív vizit szükségesség.

Speciális sebészi goniolencsék alkalmazásával a csarnokzugi képletek direkt vizualizálása mellett lehetővé válik a trabeculáris szövet eltávolítása vagy a Schlemm csatorna tágítása, elülső vagy hátsó falának megnyitása is. A csarnokzugi tájékozódást segíti, hogy a trabeculum megfesthető és ezáltal jól láthatóvá válik.

Ma már több éves tapasztalatok is rendelkezésre állnak, melyek alapján a MIGS műtéteket jelenleg az enyhe vagy közepesen súlyos glaucomában ajánlják önmagában, vagy phakoemulsifikációval kombinálva. Egy metaanalízis adatai szerint a phakoemulsificatio MIGS műtéttel kombinálva nagyobb mértékű szemnyomás csökkenést eredményez, mint a cataracta műtét önmagában. 2021-ben megjelent egy 8 éves követési időt felölelő tanulmány az iStent implantációról **(21. ábra)**. Trabectome, a XEN és iStent implantatum alkalmazásával is jó eredményekről számoltak be a szerzők.

A MIGS műtétek átlagban 20%-os szemnyomáscsökkenést eredményezhetnek. De



21. ábra. Swan-Jacob gonioprisma iStent implantátum behelyezéséhez.



22. ábra. iStent inject® Glaukos Mini stentek behelyezésére alkalmas eszköz clear cornea seben keresztül.

van olyan közlés is, mely 37%-os csökkenésről számol be. Irodalmi adatok szerint már 200 000 mini implantatumos műtét történt az elmúlt 10 évben világszerte.

A tervezett műtét típusát befolyásolhatja a korábban elvégzett szemészeti műtét/műtétek, függően attól, hogy azok a conjunctivát, subconjunctivát, Tenon rést milyen mértékben érintették.

Az alábbiakban a MIGS műtétekre vonatkozó ajánlásokat ismertetjük a WGA Glaucoma Surgery című Consensus Serieses-11-es könyve alapján:

Trabecularis elfolyás fokozása: a trabeculumba/Schlemm csatornába implantált microbypass stentek segítségével történhet. Ilyenek: iStent, iStent Inject, Hydrus azokban az esetekben, amikor a célszemnyomás 15 Hgmm vagy magasabb. Az iStent **(22. ábra)** a legkisebb sebészi implantatum, hosszúsága 1 mm, magassága 0.33 mm, súlya 60 microgram, anyaga titánium. Hasznos tanács: a bulbus túltöltése OVD-vel a Schlemm csatorna kollapszusát okozhatja, ezáltal a stent behelyezése nehezített lehet.

Ab interno trabeculotomy-val 20–25 %-os szemnyomáscsökkenés érhető el nyitott zúgu glaucomában, ma már ezt a feltételt nem tartják szigorúan azokban a centrumokban, ahol a MIGS eszközök bevezetése történt és engedélyezett tanulmányok folynak jelenleg is. Az ehhez alkalmas eszközök: Trabectome, a Kahook Dual Blade, a Gonioscopy assisted transluminal trabeculotomy (GATT) és a Goniotome, mindezek alkalmazása clear cornea behatolásból történik.

Xen gél stent: 6 mm hosszú, belső lumene 45 microméter. Az eszköz előre töltött állapotban van, ab interno behelyezés clear cornea seben át a szemben levő subconjunctivalis térbe juttatja a stentet.

Napjainkig több mint 24.000 implantáció történt (FDA és EU engedéllyel rendelkezik). Amennyiben MIGS műtét végzésére az eszközök nem állnak rendelkezésre vagy nincs megfelelő tapasztalat akkor felnőtt kori simplex típusu glaucomában végezhetünk.

Deep sclerectomiát: melyet kombinálhatunk viscocanalostomiával. A műtét leírását és a fotókat lásd, a gyermekkori műtéteknél.

A műtétnek femtolaseres változata is ismert és klinikánkon alkalmazott lehetőség (részleteit lásd a laserek a glaucoma sebészetben című fejezetben).

Zárt zúgu glaucoma műtétei: a zárt zúg kialakulásának okát és mechanizmusát, valamint a kötelezően alkalmazandó konzervatív kezeléseket itt nem tárgyaljuk, kizárólag a sebészi megoldási lehetőségeket vesszük sorra.

Amennyiben a csarnokzúg zárt, bizonyítottan effektív beavatkozás a lencse eltávolítása phakoemulsificációval és műlencse beültetéssel.

A fenti anatómiai konfiguráció esetén mérlegelendő a clear lens extractio első sebészi megoldásként, ha a szemnyomás 30 Hgmm-nél magasabb és a beteg 50 év feletti. Trabeculectomia nem ajánlott acut zárt zugi statusban.

Shunt implantáció önmagában pseudophakias zárt zúg esetében lehetséges, a tubust javasolt a ciliáris sulcusba helyezni.

Shunt implantacio kombinálva phakoemulsificatioval: az előnyök összeadódnak, de komplikációs lehetőségek is.

Goniosynechiolysis lencseműtéttel kombinálható- mérlegelhető/mérlegelendő, ha több mint 180 fokban szignifikans zugi összenövések vannak.

Sebészi iridectomy végzése javasolt amennyiben a laser iridotomia nem oldotta meg a problémát. Paracentesis végzése mérlegelhető, de az óvatosság indokolt a komplikációs lehetőségek miatt. (Cornea, iris, lencse sérülés, lencse dislokáció, sekélyllyé váló elülső csarnok, vérzés az elülső csarnokban, misdirekció kialakulása).

Zárt zúgú glaucomában is végeznek már MIGS műtétet, de csak phakoemulsificációval kombinálva, csak a MIGS műtétekben is gyakorlott operatőrnek ajánlott!!

Összefoglalás

A primer congenitalis glaucoma gyógyítása műtéti. Megfelelően felszerelt műtői háttér, csecsemő altatásban jártos anaesthesiológus, gyakorlott microsebész szükséges a feladatok ellátásához tercier centrumban. A fentiek megléte mellett is számolni kell azzal, hogy a csecsemő-gyermekkori glaucomában nemritkán többszöri beavatkozás szükséges. A secunder gyermekkori glaucomában az antiglaucomás cseppekkelésnek helye van, ennek eredménytelensége esetén választunk megfelelő típusu műtétet.

Felnőttkori nyitott zugu glaucomában egyre nagyobb tért hódítanak a MIGS beavatkozások phakoemulsificatioval kombinálva. Zárt zúgú glaucomában a minimál invazív glaucomás s ebészi beavatkozás önmagában nem javasolt.

Konszenzus alapú műtéti ajánlások különböző típusu glaucomákban (WGA):

Exfoliációs glaucomában a nyitott zúgú glaucomával azonos módon javasolt eljárni, de ez esetben több komplikáció várható.

Pigment glaucomában: amennyiben az SLT nem hatásos, trabeculectomia, deep sclerectomy jön szóba, az USA-ban a Xen gél is alkalmazták.

Steroid glaucomában: a trabeculectomia effektív.

Traumás glaucomában: trabeculectomia MMC-vel, shunt műtét, transsclerális endoscópos CPC mérlegelendő.

Uveitisben: Trabeculectomia MMC-vel, valamint shunt implantáció javasolt.

Iris bombans és zárt zug esetén sebészi iridectomy, synechiolysis mérlegelendő.

Neovascularis glaucomában: Trabeculectomia +MMC, shunt implantáció +MMC műtét javasolt panretinalis laser coaguláció és a műtét előtt adott anti-VEGF intravitrealis injekció után.

Csarnokvíz **misdirekció:** direkt kommunikáció kialakítása szükséges az üvegtesti tér és az elülső csarnok között: zonulo-capsulo - hyaloidectomy képzése vitrectommal a periferián.

PKP utáni glaucoma: Trabeculectomia +MMC, Shunt műtét, a shunt tubusát pseudophakia esetében a ciliáris sulcusba helyezzük, phakiás esetben ne hagyjunk túl hosszú tubusvéget, ill. esetleg két varrattal is rögzítsük a tubust a sclerához.

Vitreoretinalis sebészet, silicone olaj explatáció után: shunt implantáció jön szóba alulra.

Irodalom

1. Parker JS, Parker A. Tripan blue- assisted microinvasive glaucoma surgery. JCRS 2017; 43: Correspondence pp 1613.
2. World Glaucoma Association. Glaucoma Surgery: Open Angle Glaucoma Consensus Series 2. The Hague, The Netherlands: Kugler Publication., 2005
3. Lavia C, Dallorto L, Mauli M, Ceccarelli M, Fea AM. Minimally-invasive glaucoma surgeries (MIGS) for open angle glaucoma: A systemic review and metaanalysis. PlosOne 2017.;12(8):e 0183142
4. Gedde SJ et al. Surgical Complications in the Tube Versus Trabeculectomy Study During the First year of follow up Am J Ophthalmol 2007;143:23–31
5. Budenz D L, Barton K, Gedde SJ et al.: Beareveldt Comparison Study during five years of Follow-up Am J Ophthalmol 2016;163:75–82.e3 PMCID: PMC 4801387.
6. Bussell II, Kaplowitz K, Schuman JS, Loewen NA, Outcomes ab interno trabeculectomy with the trabectome after failed trabeculectomy. Br J Ophthalmol. 2015;99: 258–262.
7. Karimi A, Hopes M, Martin KR, Lindfield D. Efficacy and Safety of the ab-interno Xen gel stent after failed trabeculectomy. J Glaucoma. 2018;27:864–868.
8. Sarkasian SR. Illuminated microcatheter for 360-degree trabeculectomy corrected in congenital glaucoma: retrospective case series. JAAPOS. 2010.;14 (5)412–441.
9. Fellmann RL, Feuer WJ, Grover DS. Episcleral venous fluid wave correlates with trabectome outcomes: intraoperative evaluation of the trabecular outflow pathway Ophthalmology 2015;122(12)2385–2391.
10. Shalaby WS, Jing Jia, BA, Katz LJ, Lee D. iStent inject: comprehensive review. J Cataract Refract Surg 2021;47:385–399.
11. Holló G. Az előrehaladott glaucoma korszerű sebészete. Orvosi Hetilap 2013; 154(52)2052–2058.
12. Garcia Feijó J., Denis P., Hirneis C et al. A European Study of the Performance and Safety of MINiInject in Patients With Medically Uncontrolled Open Angle Glaucoma. Journal of Glaucoma 2020;29:864–871.
13. Furrer S, Menke M, Funk J, Tötenberg-Harms M. Evaluating of filtering blebs using Wuerzburg. BMC Ophthalmology 2012;12:24. DOI:10.1186/1471-2415-12-24.
14. Schiøtz GB: Canaloplasty Re-establish the Natural Outflow in Patients with Chronic Open-Angle Glaucoma. Journal of Current Glaucoma Practice 2010.;4 (2):97–102.
15. Lim ME, Neely DE, Wang J, Haider KM, Smith HA, Plager DA. Comparison of 360-degree versus traditional trabeculectomy in pediatric glaucoma. J AAPOS. 2015;19(2):145–149.
16. Dada T, Sidhu T, Kumar A, Sharma A: Gonioscopy, A Video Assisted Skill Transfer Approach Jaypee Broders Medical Publishers. ISBN 978-93-5250-191-5, First Edition: 2016
17. Alana L. Grajewski. Elena Bitrian, Maria Papadopoulos, Sharon F. Freedman. Editors. Springer Surgical Management of Childhood Glaucoma. Clinical Consideration and Techniques ISBN 978-3-319-54002-3 2018
18. Robert N. Weinreb, Alana Grajewski, Maria Papadopoulos, John Grigg and Sharon Freedman. Childhood Glaucoma. World Glaucoma Association Consensus Series- 9. Kugler Publications, Amsterdam, The Netherlands, ISBN 13:978-90-6299-239-3

HORAY GUSZTÁV (1893–1968) ÉLETE ÉS MUNKÁSSÁGA

Resch Miklós, Nagy Zoltán Zsolt

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika,
Budapest

Igazgató: Prof. Nagy Zoltán Zsolt

LIFE AND WORK OF GUSZTÁV HORAY (1893–1968)

Miklós Resch, Zoltán Zsolt Nagy

Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology
Director: Zoltán Zsolt Nagy

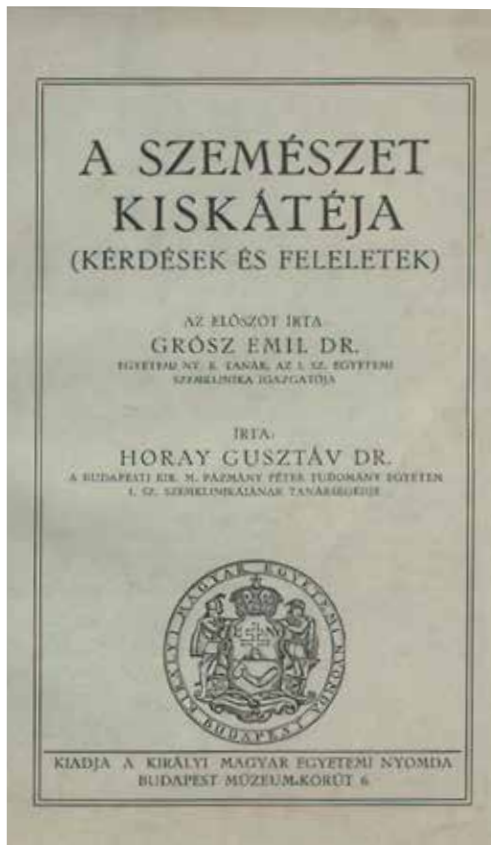
Horay Gusztáv a Temes megyei Csákován született 1893-ban (a települést Csákovárnak is nevezték a XIX. században, 1913-tól Csák), Temesváron érettségizett, majd Budapesten tanult orvostudományt, 1920-ban szerzett orvosdoktori oklevelet a Pázmány Péter Tudományegyetemen. A diploma megszerzését követően a Grósz Emil vezette Mária utcai szemészeti klinikán kezdte meg munkáját, 1929-ig tanársegédként, majd az 1929-ben a szemészet válogatott fejezetei tárgykörben megszerzett magántanári képesítést követően magántanárként, 1936-tól rendes kinevezett tanárként folytatta. Az orvostudományok kandidátusa címet 1952-ben kapta. 1936–39. között tisztviselőorvos (az Országos Társadalombiztosító Intézet (OTI) ellenőrző főorvosa), majd a Szent István Kórház szemész főorvosa. 1940–47-ben az Állami Szemkórház, 1947–50-ben egyetemi tanár, az I. sz. szemklinika igazgatója (ebben az időszakban az Állami Szemkórházban működött az I. sz. Szemészeti Klinika és a Mária utcában a II. sz. Szemészeti Klinika kapott helyet – ennek története külön fejezetet is megér, de ki is térünk rá Nónay Tibor professor életútjánál Mária utcai füzetek 2020. 1. szám). 1946-ban megalakította az Egészségügyi Szakszervezet Szemész Szakcsoportját, amelynek elnöke (1946–49) volt. 1950-ben koholt vádakkal kényszernyugdíjazták, majd 1956-ban rehabilitálták, de katedráját nem kapta vissza. 1951-től a Szövetség utcai, majd 1967-ig, nyugdíjazásáig a Péterfy Sándor utcai Kórház szemész főorvosaként működött.



1. ábra. Horay Gusztáv fényképe

Kiváló diagnosztá volt, számos sikeres szemműtétet végzett, szemsebészettel, szemészeti traumatológiával, elsősorban a trachoma, az uvea-tuberkulózis, ill. a szaruhártya, a szemgolyó, a retina betegségeinek és sérüléseinek műtéti megoldásaival foglalkozott.

Elméleti munkásságára jellemző, hogy mintegy 60 tudományos közleménye jelent meg. A gyermekkori hályogok, a nagyfokú rövidlátók hályogoperációjáról, a kancsalság elleni műtétekről és az ocularis eredetű szemtekerezgésről írt tanulmányokat. A szemészet kis kátféja c. kompendiuma (Bp., 1928) sokáig használt segédkönyv volt. Orvostörténeti témákkal is foglalkozott (pl. Néhány klinikai adat az I. számú Szemklinika fiókostályának tízéves működéséből, A Magyar Szemorvos Társaság 25 éves története. (Orvosképzés, 1929), Szemészet. 1908–1948. Történeti visszatekintés. (Szemészeti tanulmányok. Bp., 1948)



A Magyar Szemorvostársaság aktív közreműködője volt: főtitkára (1925–1934), majd elnöke (1945–1948). 1928–1935 között szerkesztője, 1948–1951 között főszerkesztője volt a Szemészet folyóiratnak. Az Igazságügyi Orvosi Tanács szemész szakértője (1936–1944). Az Egészségügyi Szakszervezet Szemész Szakcsoportjának alapító elnöke (1946–1949).

Irodalom

1. Bartók Imre: A magyar szemészet története. (Bp., 1954)
2. Bíró Imre: In memoriam Horay Gusztáv. Orvosi Hetilap, 1968. 48.
3. Grösz István: Horay Gusztáv. Szemészet, 1968.
4. Györfly István: A huszadik században működött jelentősebb szemorvosok életrajzi adattára. (Bp., 1987)
5. Györfly I, Salacz Gy: Magyarországi szemorvosok életrajzi adattára. Magyar Szemorvostársaság 2004.



Grafikai tervezés, nyomdai előkészítés:

La Garde Stúdió

www.lagarde.hu

A HOZZÁADOTT ERŐ

SIMBRINZA®
10 mg/ml + 2 mg/ml szuszpenziós szemcsepp
(brinzolamid/brimonidin-tartarát)

Nyílt zugú glaucomában vagy ocularis hypertensióban szenvedő olyan felnőtt betegek megnövekedett szembelnyomásának csökkentésére, akiknél a monoterápia elégtelennek bizonyult.¹

Brinzolamid 10 mg/ml¹

Brimonidin-tartarát 2 mg/ml¹

- ◆ Az első és egyetlen béta blokkoló mentes fix kombináció nyílt zugú glaucoma és ocularis hypertensio kezelésére felnőtteknél²
- ◆ Akár 7-10 Hgmm (25-37%) szemnyomás csökkentő hatás a kiindulási értékhez képest¹

Amennyiben termékünkkel kapcsolatban mellékhatás lépne fel, kérjük, hogy azt késedelem nélkül az alábbi e-mail címre jelentse be: safety.phhubu@novartis.com

Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását!

A hatályos "alkalmazási előírás" teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/ gyógyszeradatbázis/) vagy az Európai Gyógyszerügynökség (www.ema.europa.eu) honlapokon. OGYEI honlapon keresztül történő elérési útvonal: www.ogyei.gov.hu; ADATBÁZISOK, NYILVÁNTARTÁSOK; Gyógyszer-adatbázis; SIMBRINZA, a „KERESÉS INDÍTÁSA”.   ikon vagy [Kisérőiratok](#) hiperlinkekre történő kattintás.

Az aktuális árak tekintetében kérjük, ellenőrizze a www.neak.gov.hu honlapon található információkat. Elérési útvonal: <http://www.neak.gov.hu>; SZAKMÁNAK; GYÓGYSZER/ GYÓGYÁSZATI SEGÉD-ESZKÖZ/ GYÓGYFÜRDŐ TÁMOGATÁSOK; Egészségügyi szakembereknek; PUBLIKUS GYÓGYSZERTÖRZS; VÉGLEGES TÖRZS

Érvényes ár, Ft. (www.neak.gov.hu) 2019. január	Kiszámlázási egység	Termelői ár	Bruttó fogy.ár	Támogatás	Térítési díj	Rendelhetőség
Simbrinza 10 mg/ml + 2 mg/ml szuszpenziós szemcsepp	1x5ml flakonban	3 280	4 314	2 604	1 710	Eü. Térköt. (90, 22/a. pont)

Hivatkozások: 1. Simbrinza mindenkor hatályos alkalmazási előírás 2. www.ogyei.gov.hu megtekintés dátuma: 2019.04.30.