

Az előrehaladott glaucoma korszerű sebészete

Holló Gábor dr.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika, Budapest

A szerző az előrehaladott glaucomás károsodás esetén hatékony műtéti eljárásokat tekinti át. Magas nyomású, előrehaladott glaucoma esetén alacsony szemnyomás elérése szükséges. Ezt az első műtétként, megfelelő pre- és posztoperatív gyulladásgátló kezelés mellett végzett, mitomycin C-alkalmazással kombinált trabeculectomia biztosítja a legeredményesebben. Sok esetben azonban a glaucomaellenes filtrációs műtét sikertelenné válik a fokozott episclerális hegesedés miatt. Ilyenkor a hosszú elvezetőcsőví csarnokvíz-elvezető implantátum beültetése a választandó megoldás. Az Ahmed implantátummal Magyarországon több mint egy évtizedes kedvező tapasztalattal rendelkezünk a legkomplikáltabb, magas szemnyomású, előrehaladott glaucomás esetek megoldásában. Az előrehaladott glaucoma korszerű műtéti ellátásának lényegét a nem szemész orvosnak is célszerű ismernie, hiszen a kezelésre vonatkozó tanácsaival segítheti glaucomás betegei optimális ellátását. *Orv. Hetil.*, 2013, 154(52), 2052–2058.

Kulcsszavak: glaucoma, szemnyomás, trabeculectomia, csarnokvíz-elvezető implantátum

Current surgical methods for advanced glaucoma

The author summarizes the most effective types of glaucoma surgery in advanced glaucoma. In high pressure advanced glaucoma a low target intraocular pressure is to be set. The most effective method of reaching this target pressure level is mitomycin C trabeculectomy combined with effective pre- and postoperative antiinflammatory treatment. However, in several cases glaucoma filtering surgery gradually fails due to increased episcleral fibrosis. In these cases use of long-tube glaucoma drainage devices is recommended. In Hungary use of the Ahmed implant has provided favourable clinical outcome even in the most complicated, high pressure, advanced glaucoma cases. Modern types of surgical treatment of advanced glaucoma need to be known by non-ophthalmologist physicians for more than a decade. This may help them to propose the optimal treatment modality to their glaucoma patients.

Keywords: glaucoma, intraocular pressure, trabeculectomy, glaucoma drainage device

Holló, G. (2013). [Current surgical methods for advanced glaucoma]. *Orv. Hetil.*, 154(52), 2052–2058.

(Beérkezett: 2013. november 2.; elfogadva: 2013. november 14.)

A szerkesztőség felkérésére készült közlemény.

A glaucoma olyan progresszív lefolyású, a retinalis ganglionsejtek kórosan fokozott ütemű apoptózisával járó betegségek csoportja, amelyekben a látásfunkciók súlyosan és irreverzibilisen károsodnak [1]. A 40 évesnél idősebb kaukázusi népességben a glaucoma prevalenciája legalább 2%. A betegség prevalenciája az életkor előrehaladásával fokozódik, a nyolcadik életévtizedre a betegek aránya 7% körülire nő [2]. A glaucoma népegészségügyi jelentősége éppen ezért világszerte és hazánkban is

kiemelkedően nagy [1, 3]. A glaucoma nem egyenlő az emelkedett intraocularis nyomással. A retinalis ganglionsejtek kórosan felgyorsult ütemű apoptózisát az emelkedett szembelnyomás mellett a látóidegfej (papilla nervi optici) visszatérő fokális ischaemia-reperfúzió károsodása (alacsony, illetve ingadozóan alacsony ocularis perfúziós nyomás) és genetikai eltérések is kiváltják. A klinikumban legtöbbször a fenti mechanizmusok kombinációival találkozunk [4, 5]. Az intraocularis nyo-

más jelentős csökkentése a patomechanizmustól függetlenül csökkenti a betegség progressziójának kialakulását és a progresszió ütemét [1, 4, 5, 6]. Glaucomában a relatív magasabb szemnyomás, akár kezelés mellett is, szorosan társul a súlyos funkcióvesztéssel és a glaucomaeredetű vaksággal [7].

Előrehaladott glaucomás károsodás esetén, azaz amikor a látótér már súlyosan károsodott vagy a látótérben a centrális látás reprezentációjának közvetlen közelében kiesés van (paracentralis scotoma), és ennek kiterjedése a centrális látást közvetlenül fenyegeti, a kismértékű további progresszió is gyors és drámai látáscsökkenést eredményez. Ha a betegség ilyen késői stádiumban kerül felismerésre, nyitott zugú glaucomák esetén a hatékony szemnyomáscsökkentő cseppkezelés stabilizálhatja az állapotot. Igen gyakran azonban nem a beteg késői jelentkezése áll a nagyon előrehaladott betegségstádium hátterében. Mind a fejlett egészségügyi rendszerű országokban általában, mind pedig Magyarországon a közvetlen látásvesztéssel fenyegető glaucomás károsodás kialakulása meglepően gyakran ered a glaucoma szemorvosok általi fel nem ismeréséből [8], a betegség súlyosságának téves megítéléséből [9], valamint a sokéves elégtelen szemészeti kezelésből és a beteg indokolatlanul késői műtéti beutalásából [10]. Az előrehaladott károsodás nemritkán a korábbi, sikertelen glaucomaellenes műtétek révén elvesztegetett idő alatt bekövetkezett progresszió miatt alakul ki [11, 12]. A tapasztalat azt mutatja, hogy a glaucomaellenes filtrációs műtétek sikerelensége nagy részben a szuboptimális műtéti előkészítés és technika, valamint az elégtelen posztoperatív kezelés következménye [11, 12]. Az ilyen esetekben a glaucoma még a látásvesztéssel közvetlenül fenyegető, késői állapotban is progrediál, és az intraocularis nyomás a kezelés és a korábbi műtétek ellenére kórosan emelkedett. Gyakran hasonlóan súlyos a károsodás és magas a szemnyomás az autoimmun betegségekhez társuló uveitis okozta glaucomában, a csecsemőkori cataracta műtete utáni aphakiás vagy pseudophakiás glaucomában, a neovasculáris glaucomában és a veleszületett glaucomában (buphthalmus) [12, 13]. Az ilyen súlyos állapotokban (de optimális betegellátás esetén már sokkal korábbi glaucomás károsodás esetén is) nagyon alacsony és kevésbé fluktuáló szemnyomás elérése szükséges, mivel ez biztosíthatja a további progresszió elkerülését [1]. Ezt az eredményességet csak a lokális hegesedésgátló kezeléssel kiegészített, megfelelő pre- és posztoperatív gondozással kombinált trabeculectomiával [14, 15], valamint a hosszú elvezetőcsővel ellátott csarnokvíz-elvezető implantátumok beültetésével [11, 12, 16, 17, 18, 19] lehet biztosítani. A nem penetráló glaucoma ellenes műtétek és az úgynevezett minimálisan invazív implantátumok nyomáscsökkentő hatása kisebb [15, 20], egy részük a korábban glaucoma miatt operált szemeken a műtéttel összefüggő anatómiai változások miatt már nem is alkalmazható. Tekintettel arra, hogy hazánkban a korábbi sikertelen műtétek után is magas nyomású és ezért szem-

nyomáscsökkentő műtétet igénylő, előrehaladott glaucomás esetek nem ritkák, a korszerű műtéti megoldás lényegét a nem szemész orvosoknak is célszerű ismerniük.

A sebgyógyulás hatása a filtrációs műtétek kimenetelére

Nem glaucomás szemén a csarnokvíz részben a trabecularis hálózaton keresztül az episclerális vénák felé hagyja el az elülső csarnokot, részben az uveosclerális elvezetés révén a vortex vénák felé távozik. Emelkedett szemnyomással járó glaucoma esetén mindkét elvezetőrendszer funkciója jelentősen csökken. A filtrációs műtétekkel nem a normális elvezetést állítjuk vissza, hanem a csarnokvizet az elülső csarnokból a kötőhártya alá vezetjük ki, ahol felszívódik a subconjunctiva vénás rendszerébe. Ezáltal a szemnyomás jelentősen, akár 10 Hgmm alá is csökkenthető. A filtrációs műtétek hosszú távú eredményességére azonban az episclerális hegesedés döntő hatást gyakorol. A műtéti sebnek meg kell gyógyulnia, ám a jelentős hegesedés a csarnokvíz kivezetését és a kötőhártyába való felszívódását akadályozza. A sebgyógyulás modulálásához ismerni kell a filtrációs műtétet követő posztoperatív gyulladáshoz vezető jellemzőit [14]. A korai posztoperatív napokban a műtéti sebből citokinek és növekedési faktorok szabadulnak fel. Ezek váltják ki a második fázisra jellemző szöveti gyógyulást, azaz az episclerális fibroblastok aktivációját, migrációját és proliferációját, a műtéti terület ereződését és a kollagének létrejöttét. Ezek a folyamatok a műtét utáni napokban indulnak meg, az első posztoperatív hetekben a legkifejezettebbek, és a műtét utáni harmadik hónap végére jelentősen csökkennek. Az ezt követő harmadik fázisban (remodelling) a kollagénszálak kontrakciója következik be. Emiatt a csarnokvíz kivezetése és felszívódása csökken, sőt a filtrációs lebeny véglegesen el is záródhat. A sebgyógyulás e harmadik fázisa legalább egy éven át tart.

Az episclerális hegesedés fokozott kockázata

A fokozott episclerális hegesedés jelenti a filtrációs műtétek sikerelenségének fő kockázatát. A hegesedés akkor lesz fokozott, ha az episclerális gyulladáshoz vezető sejtek száma és aktivitása már a műtét előtt megnövekedett, vagy a műtét nagy gyulladáshoz vezet. A hegesedés kockázata az alábbi állapotokban emelkedett: 40 évesnél fiatalabb életkor, aktív gyulladáshoz vezető alapbetegség (pl. uveitis), sejtproliferáció a csarnokzugban (pl. neovasculáris glaucoma), tartós benzalkónium-klorid-expozíció (tartósított szemcseppek használata), korábbi tompa megsérülés, maródás, a kötőhártyát érintő korábbi szemészeti műtétek (pl. cataractaműtét, glaucomaellenes műtétek) [12, 13, 14]. Fontos tudni, hogy minél több műtét előz-

te meg az aktuális filtrációs műtetet, minél durvább volt a sebészítés e műtétek során és minél kevesebb idő telt el a műtétek óta, annál nagyobb az episclerális gyulladási válasz [11, 12, 14, 21, 22, 23, 24]. Ez egyben azt is jelenti, hogy a nem megfelelően megválasztott vagy kivitelezett, és ezért sikertelen glaucomaellenes műtét vagy műtétek a későbbi filtrációs műtét sikerének esélyét jelentősen csökkentik.

A filtrációs műtétek sebgyógyulásának modulálása

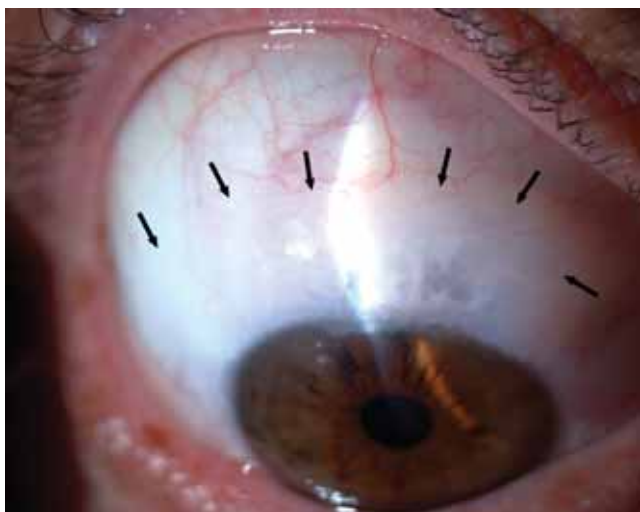
Az episclerális sebgyógyulás modulálásának az a célja, hogy megelőzzük és jelentősen csökkentjük a hegese-
dést a műtéti területen, ám az optimális sebgyógyulást ne akadályozzuk meg [14]. A sebgyógyulás modulálását főként az teszi lehetővé, hogy a sebgyógyulásban szerepet játszó sejtek nem kívülről vándorolnak a kötőhártyalebény területére, hanem eredendően ott helyezkednek el (rezidens episclerális gyulladási sejtek). A sebgyógyulás modulálásának négy lépcsője van. Az első lépcső az atraumatikus műtéti technika. Minél kisebb mértékű az episclerális szöveti sérülés, annál kevesebb citokin és növekedési faktor szabadul fel, azaz annál kisebb lesz a hegese-
dést kiváltó hatás. A második lépcső foglalja magában mindazon teendőket, amikkel a preoperatív és posztoperatív szakban az episclerális gyulladási sejtek (makrofágok, mastocyták, fibroblastok és lymphocyták) aktiválódását és számának növekedését gátoljuk. Ha a beteg által használt szemnyomáscsökkentő csepp allergizál, azt a műtét előtt el kell hagyni, és más kezeléssel kell helyettesíteni. Ha a műtét előtt tartósan használt szemnyomáscsökkentő szemcsepp konzerválóanyaga a krónikus szemfelszín gyulladást és toxicitást okozó benzalkónium-klorid, akkor más konzerválószerrel tartósított vagy konzerválószer-mentes szemnyomáscsökkentő cseppre célszerű áttérni a preoperatív időszakban [22]. A műtét előtti hetekben átmeneti kortikoszteroid- vagy nem szteroid cseppentést célszerű alkalmazni [14, 21]. A műtét után legalább három hónapon át a betegnek kortikoszteroidtartalmú cseppet kell használnia. Az eredményesség szempontjából fontos, hogy a cseppentés technikailag sikeres legyen, azaz a hatóanyag elérje a műtéti területet [14]. A sebgyógyulás modulálásának harmadik lépcsője egy, a sebgyógyulást csökkentő hatóanyag (mitomycin C vagy 5-fluorouracil) intraoperatív episclerális kontakt alkalmazása, illetve szükség esetén posztoperatív subconjunctivalis injekcióban történő adása [1, 14]. A negyedik lépcső a posztoperatív szak során a scleralebény szorosságának szükség szerinti módosítása (lézeres suturolysis, igazítható varratok állítása), valamint a filtrációs lebény nemkívánatos hegese-
dése esetén a lebény körül kialakuló heges gyűrű megnyitása (needling) annak érdekében, hogy a csarnokvíz a kötőhártya alatt nagy területen terüljön szét és ezért nagyobb mértékben szívódhasson fel [1, 14]. A fenti lépések technikai részleteinek ismertetése meghaladja a jelen közle-

mény kereteit, ezért e tekintetben a szemészeti szakirodalomra utalunk [1, 23, 24].

A mitomycin C antiproliferatív antibiotikum, amit a *Streptomyces caespitosus* termel [14]. Alkilálhatósa a sejtciklustól függetlenül DNS-szintézis-gátlást okoz, ami az episclerális fibroblastok apoptózisát eredményezi. Egyszeri alkalmazás után is hosszan tartó antiproliferatív hatást biztosít a filtrációs lebény területén [14, 24]. Trabeculectomia során a kötőhártyalebény kialakítása után, a még intakt episclerára helyezett apró törlődarabba felszívva, kontakt módon alkalmazzuk. Behatási ideje 1–4 perc, az alkalmazott koncentráció általában 0,1–0,4 mg/ml [1, 14]. Alkalmazása után bőséges kimosás szükséges a nemkívánatos túlzott expozíció elkerülése céljából. A posztoperatív időszakban túlzott hegese-
dés esetén a műtéti terület közelében, subconjunctivalis injekciók formájában alkalmazandó, lényegesen alacsonyabb koncentrációban [14]. Az 5-fluorouracil pirimidinanalóg. Gátolja a timidin DNS-be épülését, az RNS és a riboszomális RNS szintézisét [14, 24]. Alkalmazása hasonló a mitomycin C alkalmazásához, ám hatékonysága kisebb, ezért kevésbé használják, mint a mitomycin C-t. A hegese-
dégátlok helytelen alkalmazása, túladagolása, a kontraindikációk figyelembe nem vétele komplikációkhoz vezethet. Ezek ismertetését és elhárításuk technikai részleteit a vonatkozó szakirodalom tárgyalja [14, 24]. Az episclerális sebgyógyulás biológiai modulátorainak kutatása jelenleg is intenzíven folyik, ám klinikailag jól alkalmazható, célzott és a jelenleg használt nem specifikus hegese-
dégátló anyagok eredményességét elérő molekulák jelenleg még nem állnak rendelkezésre [14, 25].

A mitomycin C alkalmazásával kombinált trabeculectomia

A mitomycin C alkalmazásával kiegészített trabeculectomia jelenleg az arany standard filtrációs műtét, kontrollált csarnokvíz-elvezető beavatkozás [14, 26, 27]. A csarnokvíz-kivezetés kontrolláltsága azt jelenti, hogy a kiáramlás mértékét a műtét és a posztoperatív szak során aktívan szabályozzuk abból a célból, hogy a szemnyomás a megcélzott, alacsony tartományban maradjon, de hypotonia (6 Hgmm alatti szemnyomás) ne alakuljon ki. A műtét után a csarnokvíz a csarnokzug területéből kiinduló intrasclerális műtéti csatornán keresztül jut el a kötőhártya alá, ahol szétterül, és a kötőhártya vénáiba felszívódik (1. ábra). A kivezetőcsatorna nyitottságának (szorosságának) és az azt kívülről képző scleralebény vastagságának kialakításával szabályozható a csarnokvíz távozása az elülső csarnokból. Hosszú távon a szemnyomást a conjunctivalebény hegese-
dése határozza meg, ám a hegese-
dés modulálása csak a korai és középtávú posztoperatív időszakban lehetséges. Amikor a szemnyomás az episclerális gyulladás és hegese-
dés miatt megemelkedik, a hegese-
dés befolyásolása legtöbbször már lehetetlen. A 2. ábra gyulladt, vérbő, hegese-
dő filtrációs lebényt mutat első műtétként végzett trabeculectomia



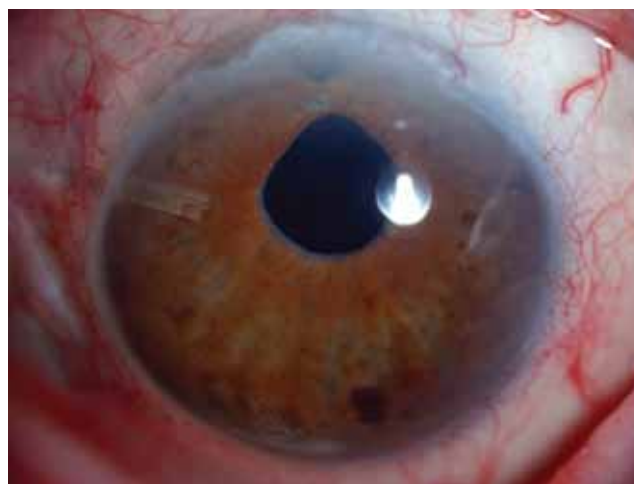
1. ábra | A mitomycin C alkalmazásával kombinált, első műtétként végzett trabeculectomia után az optimális filtrációs lebeny halvány, diffúz, mérsékelt domború és egészében mikrocsíztás. A lebeny határait nyílak mutatják



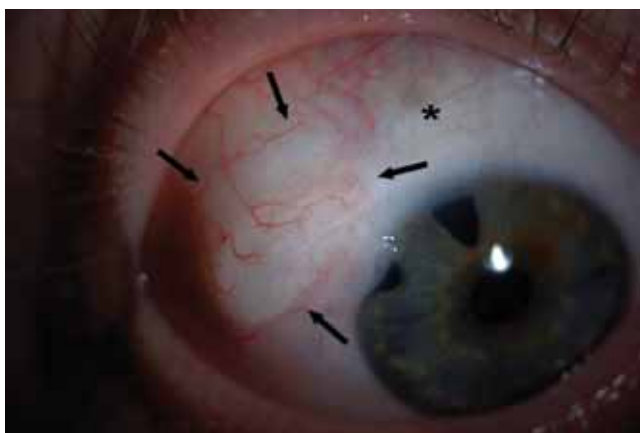
4. ábra | Az Ahmed csarnokvíz-elvezető implantátum elhelyezkedése a szemben (makett). A csövet a limbusban az elülső csarnokba ültették
 1. a csarnokvíz-elvezető cső extraocularis szakasza (a gyakorlatban a szemléltető makettől eltérően ezt a szakaszt a sclerában vezetjük)
 2. nyomákszabályozó kamra
 3. az implantátum tányérja (plate), amin a csarnokvíz szétterül, így nagy felszínen hatékonyan szívódik fel a kötőhártyába



2. ábra | Gyulladt, vérbő, hegesedő filtrációs lebeny



5. ábra | Az Ahmed csarnokvíz-elvezető implantátum elülső csarnokba ültetett csőve az irissel párhuzamos lefutású, és a cornea hátlapját nem közelíti



3. ábra | A 2. ábrán bemutatott szem 2 évvel később. Az eredeti filtrációs lebeny nem volt megmenthető, elhegesedett (csíllag). A kedvezőtlenebb lokalizációban végzett második, mitomycin C alkalmazásával kombinált trabeculectomia azonban optimális filtrációs lebenyt biztosított (a lebenyt a nyílak mutatják)



6. ábra | Az ábrán látható, magas nyomású buphthalmusos szemben két Ahmed implantátum beültetésére volt szükség az intraocularis nyomás rendezéséhez

után. Az operatőr a kötőhártya felszívódó varratát nem távolította el, a varrat jelentős gyulladási reakció során lassan kerül lebontásra. A beteg másik szeme már korábban táblaolvasás nélkülivé vált magas nyomású juvenilis glaucoma miatt. A nem megfelelően végzett műtét és a nem megfelelő posztoperatív kezelés tönkretette a filtrációs műtetre optimális kötőhártya-területet. Az intraocularis nyomás kezelés mellett 34 Hgmm volt. A hosszú távú látásmegőrzés és szemnyomáskontroll szempontjából az első glaucomaellenes műtétként végzett, helyesen kivitelezett és mitomycin C alkalmazásával, valamint megfelelő pre- és posztoperatív gondozással kiegészített trabeculectomia a legsikeresebb beavatkozás. Ha az első trabeculectomia filtrációs lebenye elhegesedett, a további trabeculectomiák sikerének esélye egyre kisebb, hiszen a kötőhártya a csarnokvíz felszívására egyre inkább alkalmatlanná válik, és egyre inkább fokozódik a hegesedést kiváltó gyulladási reakció. Az olyan esetekben, amelyekben a limbus felső 180 fokos területén van még intakt kötőhártya, erőteljes és 3–6 hónapon át tartó kortikoszteroid cseppkezelés után, megfelelő műtéti technikával van esély egy hosszú távon is sikeres második trabeculectomia elvégzésére. A műtét szükségszerű kiegészítése azonban az előrehaladott glaucoma progresszióját eredményezheti. Két sikertelen trabeculectomia után viszont mindenképpen más műtéti megoldásra van szükség.

A 3. ábra a 2 ábrán bemutatott juvenilis glaucomás szem állapotát mutatja 2 évvel később. Az eredeti filtrációs lebeny nem volt megmenthető, elhegesedett, viszont a kedvezőtlenebb lokalizációban, ám megfelelő technikával végzett, gondos pre- és posztoperatív gyulladásgátlással kiegészített, mitomycin C alkalmazásával kombinált második trabeculectomia optimális filtrációs lebenyt biztosított. A szemnyomás kezelés nélkül tartósan 18 Hgmm volt.

Csarnokvíz-elvezető implantátumok

Előrehaladott glaucomában sokszor tapasztalható, hogy a korábbi sikertelen szemnyomáscsökkentő beavatkozások következtében a limbus körüli kötőhártya mindenütt elhegesedett, és emiatt a csarnokvíz felszívására alkalmatlanná vált [12]. Saját, 2009-ben publikált anyagunkban a csarnokvíz-elvezető implantátum beültetésére kerülő szemek az implantációt megelőzően átlagosan 4,8 szemműtéten estek át [12]. Ha nincsen a limbus közelében a csarnokvíz felszívására alkalmas conjunctiva, trabeculectomia sikerrel nem végezhető. Hasonló a helyzet az aktív sejtproliferációval járó másodlagos glaucomákban (pl. neovascularis glaucoma, iridocornealis endothelialis szindróma), mivel a sejtproliferáció a filtrációs csatornát a limbusban idővel belülről elzárja. A probléma megoldását a hosszú elvezetőcsővel rendelkező csarnokvíz-elvezető implantátumok (Ahmed, Baerveldt, Molteno és Krupin implantátum) jelentik, amelyekkel a csarnokvíz a limbustól távoli, ép vagy kevésé

károsodott subconjunctivalis területre vezethető. Itt a csarnokvíz az implantátum tányérján (plate) szétterül, és nagy felszínen hatékonyan szívódik fel a subconjunctivába (4. ábra). Az egyes csarnokvíz-elvezető implantátumok kialakításukban, anyagukban, a tányérka méretében egymástól eltérnek. Egy típuson belül is számos változat létezik aszerint, hogy mekkora plate kívánatos, és hogy gyermek vagy felnőtt szemébe kerül beültetésre az eszköz. Hazánkban jelenleg főként az Ahmed FP-7 típusú, flexibilis tányérú csarnokvíz-elvezető implantátumot (Ahmed shunt, New World Medical, Inc., Rancho Cucamonga, California, USA) alkalmazzuk [11, 12, 28]. Ez az egyetlen olyan implantátum, ami nyomásszabályozó kamrával is rendelkezik. A Venturi-elven működő, szelepes nyomásszabályozó egység 8–12 Hgmm nyomás között lezár, ezáltal megakadályozza, hogy a korai posztoperatív szakban hypotonia alakuljon ki. A többi implantátum esetében a csövet ideiglenesen varrattal kell zárni a túlzott csarnokvíz-kiáramlás megelőzése céljából, majd 6 hét után, amikor a kötőhártyalebeny hegesedése már kellő rezisztenciát biztosít, és a cső lezárása oldható.

A sönt csövet az elülső csarnokba, ritkábban a hátsó csarnokba vagy vitrectomia után az üvegtesti térbe implantálhatjuk. Elülső csarnok implantáció esetén a csövet úgy ültetjük be, hogy a csarnokzugban zajló proliferatív folyamatok ne legyenek képesek a cső nyílását elzárni (5. ábra). A beültetés során első lépésben az implantátum csövet átfecskendezzük, hogy az Ahmed implantátum nyomásszabályozó kamrájának száraz ellenállását oldjuk. Ezután a beültetésnek megfelelő negyedben a kötőhártyát a limbusban preparáljuk, tompán leválasztjuk az episcleráról, és az implantátum plate részét a limbustól 10 mm távolságban varratokkal az episclerához rögzítjük. A cső számára a plate és a limbus között scleraalagutat képzünk, és a csövet ebben vezetjük. Ez azért szükséges, mert a csak conjunctivával fedett cső hajlamos a kötőhártyát erodálni, és a felszínre kerülni. Ha elvékonyodott sclera esetén a scleraalagút kialakítása nem lehetséges (pl. scleritis utáni állapot, buphthalmus), az episclerán vezetett csövet fedjük szorosan levartt donorsclerával, fascia latával, dura- vagy pericardiumlemezrel. A méretre szabott csövet a limbusban úgy implantáljuk, hogy az a corneától távol, az irissel párhuzamosan helyezkedjen el, és a behatolás helyén szorosan illeszkedjen (5. ábra) [28]. A cső megfelelő helyzete biztosítja, hogy a cornea endothelsejtjei a lehető legkevesebbé károsodjanak, a szoros illeszkedés pedig megelőzi a cső melletti (paratubularis) filtrációt, ami a korai posztoperatív időszakban veszélyes hypotoniához vezethet. A beültetést legcélszerűbb a superotemporalis negyedben végezni, ez azonban a korábbi műtétek hegei miatt nem mindig lehetséges. A superotemporalis területet a felső szemhéj takarja, ami kedvező kozmetikai eredményt biztosít, emellett erózió is ritkábban fordul elő, mint az inferotemporalis negyedben történő implantáció után [12, 29, 30]. Az FP-7 típusú, flexibilis tányérú Ahmed implantátummal azonban inferotemporalis implantáció

esetén is kedvező hosszú távú tapasztalatokkal rendelkezünk. Az Ahmed FP-7 söntöt a nemzetközi irodalom is kedvezőbbnek találta, mint a korábban általunk is gyakran beültetett S-2 modellt [31, 32]. Az Ahmed csarnokvíz-elvezető implantátum beültetésének technikai részleteit illetően a szakirodalomra utalunk [12, 33].

A megcélzott alacsony szemnyomás eléréséhez esetenként több implantátum beültetése is szükséges. A 6. ábrán bemutatott congenitalis glaucoma (buphthalmosus) beteg jobb szemét a glaucoma károsodás miatt korábban enucleálták. Bal szemén minden kezeléssel dacoló magas nyomású glaucoma állt fenn (néhány korábbi műtét maradványa a limbus közelében, superonasalisán látható). A gyermekkortól fennálló magas (maximális kezelés mellett 35–44 Hgmm közötti) nyomás hatására a szem kitágult, és 25 dioptria myopia alakult ki. A magas szemnyomást két Ahmed implantátum beültetésével sikerült rendezni. Ezt követően cataractaműtéttel és műlencsebeültetéssel fénytörését mínusz 3 dioptriára állítottuk be, ami jelentősen javította a megmaradt centrális látást. A szemnyomás mindezek után 15 Hgmm.

Episclerális hegesedés a csarnokvíz-elvezető implantátumok beültetését követően is kialakul. Mivel az implantátum beültetése a trabeculectomiához képest lényegesen nagyobb seb készítését igényli, a gyulladási reakció is kifejezettebb. Éppen ezért a posztoperatív kortikoszteroid cseppkezelést 6–12 hónapon át folytatni kell. Az Ahmed implantátum beültetését követően az első napokban és hetekben az intraocularis nyomás 10 Hgmm körüli, függetlenül attól, hogy milyen volt a preoperatív szemnyomás. Ez a nyomásszabályzó kamra működésének köszönhető. Az episclerális hegesedés hatására a 2–3. posztoperatív hónapban a szemnyomás gyakorlatilag minden szemén megemelkedik (kezelés nélkül 20–30 Hgmm közötti lesz), és az implantátum tányérkája felett a conjunctiva nagy és domború filtrációs lebenyt alkot. Ennek az az oka, hogy az episclerális hegesedés miatt a kivezetett csarnokvíz nem képes a subconjunctivába felszívódni, és felhalmozódik. A hipertenzív fázis mintegy 3–6 hónapon át tart [12, 34]. Eközben természetesen átmeneti szemnyomáscsökkentő kezelésre van szükség a glaucoma progresszió megelőzése céljából. A hipertenzív fázis lezajlása után alakul ki a végleges állapot. Sikeres beavatkozás esetén az implantátum tányérkája feletti filtrációs lebeny békés, mérsékelten domború, és az intraocularis nyomás szemnyomáscsökkentő cseppkezelés nélkül akár 10 Hgmm körüli értékre is csökken. A gyulladási reakció lezárulta után az eredmény jellemzően évtizedeken át fennmarad.

A csarnokvíz-elvezető implantátumok lehetséges szövődései [35] közül a nem szemész orvosok számára a legfontosabb a cső felszínre kerülése a kötőhártya erodálódása következtében. Ez a ritka szövődés azonnali szemsebészeti ellátást igényel az endophthalmitis veszélye miatt [36, 37].

A mitomycin C-alkalmazással kombinált trabeculectomia és a csarnokvíz-elvezető implantátum beültetése Magyarországon

A mitomycin C-alkalmazással kiegészített trabeculectomiát nemzetközileg is korán, már 1993-ban bevezettük Magyarországon [24]. Ennek ellenére, valamint a nemzetközi ajánlásoktól [1] és a nemzetközi klinikai gyakorlatól eltérően hazánkban alkalmazása csak lassan terjedt el, és ma sem tekinthető általánosnak. A hosszú elvezetőcsővel rendelkező csarnokvíz-elvezető implantátumok magyarországi használatát a máig legkorszerűbb eszköz, az Ahmed implantátum alkalmazásával szintén magunk kezdtük meg 13 évvel ezelőtt [11, 12]. Az első tíz év során a glaucomaellenes implantátumot a társadalombiztosítás nem finanszírozta. Jelenleg a társadalombiztosítás teljes mértékben fedezi az Ahmed implantátum beszerzését, ha a műtétet az egyetemi szemészeti klinikákon végzik el. A legnagyobb finanszírozott műtéti keret a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikáján áll rendelkezésre, ahol a műtétet túl a glaucoma beteg teljes körű, specialisták által végzett gondozása hosszú távon is része az ellátásnak. Az előrehaladott glaucomában alkalmazandó korszerű beavatkozások tehát elérhetők, csupán időben élni kell a lehetőséggel.

Hogyan javítható az előrehaladott glaucomában szenvedő betegek ellátása?

Miként az a jelen közlemény alapján nyilvánvaló, glaucoma betegek ellátása gyakran nem optimális [10], noha a műtéti lehetőségek rendelkezésre állnak. Mivel a glaucoma viszonylag lassan, 5–10 év alatt progrediál a vaksággal közvetlenül fenyegető, előrehaladott állapotig, a konzultációra és a megfelelő beavatkozásra kezdetben van idő. Erre azonban sokszor nem vagy csak későn kerül sor [10], aminek részben a glaucoma károsodás felismerése [8], a papilla- és látótér-károsodás téves értékelése [9] és a progresszió észlelésének hiánya [10] az oka. Noha a glaucoma diagnosztizálására és kezelésére vonatkozó korszerű ajánlások, továbbképzések és gyakorlati tréningek térítésmentesen elérhetők, az ellátás színvonala nemritkán az ország lehetőségei alatt marad. Éppen ezért a nem szemész orvosoknak is célszerű bátorítani glaucoma betegeiket arra, hogy használják ki a specialistákkal történő konzultáció lehetőségét, és ha műtéti beavatkozás indokolt, már eleve az elérhető leghatékonyabb beavatkozásra kerüljön sor. Amennyiben az első filtrációs műtét nem volt sikeres, nem javasolható a sikertelenségre ítélt műtét ismétlése (amit a jelen finanszírozási szabályok mellett semmi nem gátol meg). Ilyenkor fontos a betegekben tudatosítani, hogy még a legsúlyosabb glaucomastádium kialakulása előtt célszerű elvégezni a csarnokvíz-elvezető implantátum beültetését, ami hosszú távon biztosíthatja a még megmaradt látásfunkciók megőrzését.

Irodalom

- [1] *European Glaucoma Society*: Terminology and guidelines for glaucoma. 3rd Edition. DOGMA s.r.l., Savona, 2008. www.EUGS.org
- [2] *Quigley, H. A., Broman, A. T.*: The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br. J. Ophthalmol.*, 2006, 90, 262–267.
- [3] *Kiss, H., Németh, J.*: Causes of blindness in Hungary. [A vakság okai Magyarországon.] *Szemészet*, 2013, 150, 103–110. [Hungarian]
- [4] *Holló, G.*: The pathogenesis of glaucoma: New aspects, new treatment possibilities. [A glaucoma pathogenesis: korszerű szemlélet és új terápiás irány.] *Lege Artis Medicinae*, 1998, 8, 608–611. [Hungarian]
- [5] *Holló, G.*: Systemic diseases in pseudoexfoliation syndrome. [Szisztémás betegségek pszeudoexfoliatív szindrómában.] *Lege Artis Medicinae*, 2012, 22, 493–498. [Hungarian]
- [6] *Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group*: Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intraocular pressures. *Am. J. Ophthalmol.*, 1998, 126, 487–497.
- [7] *Fogagnolo, P., Frezzotti, P., Fea, A. M., et al.*: Blindness and glaucoma: a multicenter data review. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 2011, 52, E-abstract 5052.
- [8] *Reus, N. J., Lemij, H. G., Garway-Heath, D. F., et al.*: Clinical assessment of stereoscopic optic disc photographs for glaucoma: the European Optic Disc Assessment Trial (EODAT). *Ophthalmology*, 2010, 117, 717–723.
- [9] *Van der Schoot, J., Reus, N. J., Garway-Heath, D. F., et al.*: Accuracy of matching optic discs with visual fields: the European Structure and Function Assessment Trial (ESAFAT). *Ophthalmology*, 2013 Jun 25. pii: S0161-6420(13)00482-X. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.05.026. [Epub ahead of print]
- [10] *Holló, G., Kerényi, Á., Kékedi, R., et al.*: Indication of filtration surgery in Hungary in 2011: we act too late. [A glaucomaellenes filtrációs műtét indikálása Magyarországon 2011-ben: túl későn cselekszünk.] *Szemészet*, 2011, 148, 117–122. [Hungarian]
- [11] *Holló, G.*: Clinical experience with the Ahmed S-2 valve in high-pressure glaucoma unresponsive to other treatments. [Tapasztalataink Ahmed S-2 csarnokvíz elvezető implantátummal magas szemnyomású, egyéb módszerekkel sikeresen nem kezelhető glaucomás szemeken.] *Szemészet*, 2004, 141, 313–322. [Hungarian]
- [12] *Holló, G.*: Medium-term results with Ahmed S-2 and FP-7 Glaucoma Valve in refractory glaucoma with high intraocular pressure. [Ahmed S-2 és FP-7 típusú csarnokvíz elvezető implantátumokkal nyert középtávú eredményeink magas szemnyomású, más filtrációs módszerrel sikeresen nem kezelhető glaucomás szemeken.] *Szemészet*, 2009, 146, 83–90. [Hungarian]
- [13] *Holló, G.*: Diabetic neovascularisation and secondary glaucoma. [Diabeteses neovascularizatio és szekunder glaucoma.] *Orv. Hetil.*, 2011, 152, 1167–1170. [Hungarian]
- [14] *Holló, G.*: Wound healing and glaucoma surgery: modulating the scarring process with conventional antimetabolites and new molecules. In: Bettin, P., Khaw, P. T. (eds.): *Glaucoma surgery (Developments in Ophthalmology, Vol. 50)*. Karger, Basel, 2012, 79–89.
- [15] *Rulli, E., Biagioli, E., Riva, I., et al.*: Efficacy and safety of trabeculectomy vs nonpenetrating surgical procedures: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Ophthalmol.*, 2013 Oct 24. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2013.5059 [Epub ahead of print]
- [16] *Papadaki, T. G., Zacharopoulos, I. P., Pasquale, L. R., et al.*: Long-term results of Ahmed glaucoma valve implantation for uveitic glaucoma. *Am. J. Ophthalmol.*, 2007, 144, 62–69. e2
- [17] *Souza, C., Tran, D. H., Loman, J., et al.*: Long-term outcomes of Ahmed glaucoma valve implantation in refractory glaucomas. *Am. J. Ophthalmol.*, 2007, 144, 893–900.
- [18] *Law, S. K., Nguyen, A., Coleman, A. L., et al.*: Comparison of safety and efficacy between silicone and polypropylene Ahmed glaucoma valves in refractory glaucoma. *Ophthalmology*, 2005, 112, 1514–1520.
- [19] *Minkler, S. D., Francis, B. A., Hodapp, E. A., et al.*: Aqueous shunts in glaucoma. A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 2008, 115, 1089–1098.
- [20] *Francis, B. A., Singh, K., Lin, S. C., et al.*: Novel glaucoma procedures. A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 2011, 118, 1466–1480.
- [21] *Boimer, C., Birt, C. M.*: Preservative exposure and surgical outcomes in glaucoma patients: the PESO study. *J. Glaucoma*, 2013 Mar 20. doi: 10.1097/IJG.0b013e31825af67d [Epub ahead of print]
- [22] *Broadway, D. C., Grierson, I., Stürmer, J., et al.*: Reversal of topical antiglaucoma medication effects on the conjunctiva. *Arch. Ophthalmol.*, 1996, 114, 262–267.
- [23] *International Glaucoma Societies*: Consensus No. 2. In: Weinreb, R. N., Crowston, J. G. (eds.): *Glaucoma surgery*. Kugler Publications, Hague, 2005.
- [24] *Holló, G., Megyesi, M.*: Trabeculectomy with mitomycin C in glaucomatous eyes with poor prognosis. The preliminary results. [Első eredményeink mitomycin C adással kiegészített trabeculectomiával hegesezésre különösen hajlamos glaucomás szemeken.] *Szemészet*, 1995, 132, 13–18. [Hungarian]
- [25] *Khaw, P., Grehn, F., Holló, G., et al.*: A phase III study of subconjunctival human anti-transforming growth factor beta (2) monoclonal antibody (CAT-152) to prevent scarring after first-time trabeculectomy. *Ophthalmology*, 2007, 114, 1822–1830. e2
- [26] *Holló, G., Kóthy, P.*: Medical and surgical treatment of glaucoma, aqueous humor drainage implants. [A glaucoma gyógyszeres és műtéti kezelése, csarnokvíz elvezető implantátumok.] *Orvosképzés*, 2011, 86, 368–370. [Hungarian]
- [27] *Fontana, H., Nouri-Mahdavi, K., Lumba, J., et al.*: Trabeculectomy with mitomycin C: outcomes and risk factors for failure in phakic open-angle glaucoma. *Ophthalmology*, 2006, 113, 930–936.
- [28] *Holló, G., Naghizadeh, F.*: Evaluation of the tightness of contact between limbal sclera tunnel and tube following Ahmed glaucoma valve implantation. *Eur. J. Ophthalmol.*, 2013, 23, 905–908.
- [29] *Pakravan, M., Yazdani, S., Shahabi, C., et al.*: Superior versus inferior Ahmed glaucoma valve implantation. *Ophthalmology*, 2009, 116, 208–213.
- [30] *Rachmiel, R., Trope, G. E., Buys, Y. M., et al.*: Intermediate-term outcome and success of superior versus inferior Ahmed Glaucoma Valve implantation. *J. Glaucoma*, 2008, 17, 584–590.
- [31] *Isbida, K., Netland, P. A., Costa, V. P., et al.*: Comparison of polypropylene and silicone Ahmed glaucoma valves. *Ophthalmology*, 2006, 113, 1320–1326.
- [32] *Brasil, M. V., Rockwood, E. J., Smith, S. D.*: Comparison of silicone and polypropylene Ahmed Glaucoma Valve implants. *J. Glaucoma*, 2007, 16, 36–41.
- [33] *Boyle, J. W., Netland, P. A.*: Surgical technique for Ahmed glaucoma valve drainage implant. In: Shaarawy, T. M., Sherwood, M. B., Hitchings, R. A., et al. (eds.): *Glaucoma, Vol. 2*. Elsevier, New York, 2009.
- [34] *Nouri-Mahdavi, K., Caprioli, J.*: Evaluation of the hypertensive phase after insertion of the Ahmed Glaucoma Valve. *Am. J. Ophthalmol.*, 2003, 136, 1001–1008.
- [35] *Sarkisian, S. R. Jr.*: Tube shunt complications and their prevention. *Curr. Opin. Ophthalmol.*, 2009, 20, 126–130.
- [36] *Al-Torbak, A. A., Al-Shahwan, S., Al-Jadaan, I., et al.*: Endophthalmitis associated with the Ahmed glaucoma valve implant. *Br. J. Ophthalmol.*, 2005, 89, 454–458.
- [37] *Gedde, S. J., Scott, I. U., Tabandeh, H., et al.*: Late endophthalmitis associated with glaucoma drainage implants. *Ophthalmology*, 2001, 108, 1323–1327.

(Holló Gábor dr.,
Budapest, Mária u. 39., 1085
e-mail: hgbbudapest@gmail.com)