

Újabb vívmányok a vitreoretinalis sebészetben

Czumbel Norbert

Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest

Noi progrese în chirurgia vitreo-retiniană.

Folosirea sistemelor de vitrectomie transconjunctivală 23 g și 25 g este asociată cu un număr redus de leziuni legate de intervenția chirurgicală. Conceptul chirurgiei transconjunctivale are potențialul de a crește eficiența numeroaselor intervenții vitreo-retiniene și contribuie la recuperarea postoperatorie mai rapidă și la rezultate mai bune prin simplificarea metodei chirurgicale. Diferenții coloranți (triamcinolon, indocianina și albastrul de tripan) utilizați în timpul intervențiilor vitreo-retiniene permit o mai bună și mai precisă vizualizare a cortexului vitrosului posterior, membranelor epiretiniene și a membranei limitante interne retiniene. Noile surse de lumină cu xenon folosite sunt esențiale pentru vitrectomia bimanuală. Îmbunătățirea instrumentarului este foarte utilă în tratamentul chirurgical al cazurilor dificile de retinopatie proliferativă a prematurului precum și în rezolvarea dezlipirilor de retină asociate retinopatiei prematurului.

New advances in vitreoretinal surgery

Summary: The usage of 23 g and 25 g transconjunctival vitrectomy systems is associated with less surgically induced trauma. The concept of transconjunctival surgery has the potential to increase the efficiency of a variety of vitreoretinal surgeries and possibly hasten the postoperative recovery and outcomes in several conditions by simplifying the surgical procedure. The different stainings (triamcinolone, indocyanine green, tripan blue) applied during vitreoretinal surgical procedures provide better and more accurate visualization of the posterior vitreous cortex, epiretinal membranes or the internal limiting membrane of the retina. The new high-power xenon light sources, the chandelier-type light pipes are essential for a real bimanual vitrectomy. These advances in instrumentation are very helpful in the surgical treatment of difficult proliferative retinopathy cases and in the management of retinal detachments associated with retinopathy of prematurity.

Orvostudományi Értesítő, 2007, 80 (3): 187-189

www.emeogysz.ro

Az elmúlt 4-5 évben forradalmi változásokon ment át a szem hátsó szegmentumának sebészete. A szürkehályog sebészetében a phacoemulsificatio elterjedésével és az összehajtható műlencsék kifejlesztésével lehetővé vált egyre kisebb sebekkel végezni a műtétet. Manapság egy ilyen műtét után másnap már szinte észre sem lehet venni a beavatkozás nyomát. A látásjavulás gyors, a műtét ambulánsan végezhető, a munkaképes beteg távolmaradása munkahelyéről minimális. Ez a sikertörténet vezérelhetette azokat a fejlesztőket, akik a kis, önzáródó sebekben keresztüli műtéti technikát próbálták megvalósítani a szem hátsó szegmentumán végzett műtétnél, a vitrectomiánál. A vitrectomia során eltávolítjuk a szemből az üvegtestet. A kocsonyás állagú üvegtest azonban helyenként nagyon szorosan tapad a retinához, eltávolítása csak kis darabokban lehetséges. A vitrectom egy guillotin-szerű késsel rendelkező, lumenes szívó-vágó eszköz, mely nagy vágásszámmal (percenként akár 2500) apró darabokban távolítja el az üvegtestet. Az eltávolított térfogat pótlását szabályozható folyadék-beáramlás (speciális összetételű fiziológiás só) biztosítja. Ahhoz hogy a „munkaterületet” lássuk, megfelelő fényviszonyokra van szükségünk, melyet egy fénysonda, vagy az operációs mikroszkóp fényforrása biztosít. A műszerek bevezetéséhez három sebet kell készítenünk a sclerán.

A történet talán a 1970-es évekig vezethető vissza. Machemer [12] első vitrectomiáit még 17-gauge (17 g, mintegy 1,5 mm-es) átmérőjű műszerekkel végezte, melyekhez 2,3 mm-es sebeket kellett készíteni. A műszaki, technológiai fejlettség akkori szintje 20 g (mintegy 0,9 mm) nagyságú sebek készítését igényelte. Ezt a sebméretet mind a mai napig széles körben alkalmazzák.

Bonyolultabb műtétek esetén előfordulhat, hogy több műtetre is szükség lehet. Ilyenkor már egyre nagyobb gondot okozhat az új sebek elhelyezése. A korábbi sebek területén a sclera elvékonyodik, fölötté a conjunctiva letapad, heges.

A sok műtét és hegesedés eredményeként a conjunctiva erei tartósan kitágulnak, a szem vörössége állandósul.

De Juan és Hickingbotham [5] az 1990-es évek elejére már 25 g-s (kb. 0,5 mm) átmérőjű műszereket is kifejlesztett a finomabb epiretinalis membránok megfogásához. Az évtized vége felé jelentek meg olyan közlemények melyek varrat nélküli, lamelláris 20 g-s sebkészítés eredményeiről számoltak be [4,14].

Áttörést jelentett a vitrectomiák terén a 25g-s rendszerek kifejlesztése, mely Fujii és munkatársai [8] nevéhez fűződik. Ezek a sebek szinte pontszerűek, a sclerára merőlegesek. A sebkészítés időtartama nagyon rövid, az eszközök jóval vékonyabbak, mint a 20 g-s rendszereknél megszokottak. Ez a vékonyság azonban hátrányt is jelent, hiszen emiatt hajlékonyabbak is. Mivel ilyenkor a műszerek bevezetése előre behelyezett kanülökön (portokon) keresztül történik, hajlított eszközök használatára nincs lehetőség. Problémát jelentett továbbá a fényviszonyok elégtelensége is. A hagyományos fényforrások a vékonyabb optikai kábelben keresztül jóval kevesebb fényt biztosítottak, nehezítve a műtét végzését. Az utóbbi 1-2 évben megjelent xenon fényforrások azonban már megfelelő fényerőt szolgáltatnak a 25 g-s vitrectomiák esetén is. A kisebb átmérőjű vitrectom sem képes olyan teljesítményre, mint amelyet a 20 g-s rendszerben megszoktunk. Az üvegtest eltávolítása jóval több időt vesz igénybe. A kis pontszerű sebeket a műtét végén nem szükséges varrattal zárni, a sebek maguktól záródnak. Ez azonban a kerek, sclerára merőleges sebek esetén nem következik be azonnal, szinte törvényszerű a műtét utáni hypotonia, ami különösen diabeteses retinopathiában végzett műtéteknél, vérző ércsonkok hátrahagyásakor az üvegtesti tér bevérzéséhez vezethet. A 20 g-s és a 25 g-s rendszer előnyeit igyekeznek összegezni az a 23 g-s rendszer, melyről 2005-ben Eckardt [6] számolt be először. A 23 g-s, mintegy 0,7 mm-es sebeket transconjunctiválisan, a limbusra



merőlegesen, de a sclerára mintegy 45 fokos szögben ferdén vezetjük, majd a sebekbe a 25 g-s rendszereknél megszokott, de a sebek méretéhez igazított kanülöket vezetünk. Ezek a kanülök biztosítják a műszerek könnyed ki- és bevezetését a műtét során. A 23 g-s műszerek szilárdsága alig marad el a 20 g-s eszközökétől, a hagyományos fényforrások által biztosított fényerő is megfelelő. Problémát nem okoz a hajtott eszközök hiánya, hiszen gyakorlott operatőrök gyakorlatilag mindent meg tudnak oldani ezek hiányában is, mindössze egy csipeszt és egy ollót használva. A szűkebb lumenű vitrectom miatt az üvegtest eltávolítása ugyan több időt vesz igénybe, mint a 20g-s vitrectomok esetén, az erre fordított idő azonban megtérül a sebkészítésre és sebzárással fordított idő rövidege miatt. A kanülök eltávolítása után a lamelláris seb miatt a sclera hamar összefekszik, jóval ritkább a posztoperatív hypotonia. Nem ritka, hogy a műtét másnapján csak három pontszerű subconjunctivális vérzés jelzi a műtét helyét, 2-3 hét múlva pedig már a sebeket réslámpával is csak nehezen fedezhetjük fel. A radier metszések előnye, hogy többszöri műtét után is „van hely” az újabb sebeknek. A tanulási görbe rövid, hiszen a 20 g-s technikához képest eltérést jóformán csak a sebkészítés valamint a folyadékáramlási paraméterek helyes megválasztása jelent. Az atraumatikus műtét, a gyors sebgyógyulás és rehabilitáció előnyeit természetesen a betegek élvezik első sorban. A varratok nélküli műtét a posztoperatív diszkomfort szinte teljes hiányát eredményezi. Klinikákon több mint egy éve, európai szinten is az elsők között vezettük be a 23 g-s rendszer használatát. A technika kollégáink körében nagy népszerűségnek örvend, hamar elterjedt.

A vitrectomiák során használt festések közül a triamcinolone, az indocyanin zöld és a tripánkék használatáról ejtek néhány szót. A triamcinolone acetamidot elsősorban terápiás célból használták, azonban az üvegtestbe juttatva megfigyelték, hogy a kristályok az üvegtesti szálcsákhoz tapadva jól kirajzolják az amúgy sokszor láthatatlan, átlátszó üvegtestet is. Nagy segítséget jelent a hátsó üvegtesti határhártya leválasztása során, különösen kevésbé gyakorlott operatőröknél. Komplikált cataracta műtéteknél az előlő csarnokba került és a cataractás sebhez húzódó üvegtest seb elégtelenséget okozhat, mely akár endophthalmitis kialakulásához is vezethet. A triamcinolone segítségével láthatóvá válnak a sebhez húzódó szálcsák, megkönnyítve ezáltal a seb megtisztítását [2]. A triamcinolone a műtét során az üvegtesttel együtt eltávolítjuk, a terápiás dózisonál jóval kevesebb marad csak bent, amely mellékhatásokat (secunder glaucoma, cataracta képződés) nem okoz. Előnyösnek tűnik továbbá a triamcinolone használata a vitrectomiák komplikációjaként ritkán előforduló retinaleválás szempontjából is. Egy Japánban végzett tanulmány szerint 774 vitrectomia adatait feldolgozva az ablatio retinae incidenciája triamcinolone használata esetén szignifikánsan csökkent [18]. Megoszlanak az arra vontakozó vélemények, hogy mennyire kell aggódnunk a triamcinolone mellett az ampullában található konzerválószer, a benzyl alkohol toxikus hatása miatt. Állatkísérletes tanulmányok a cornea endothelsejtjeinek károsodása miatt a triamcinolone szűrő-

sét és hígítását javasolják [3].

Az indocyanin zöld (ICG) festéket a szemészetben először angiographiás vizsgálatokhoz használták. A vitrectomiák során alkalmazható az üvegtest és a membrana limitans interna (ILM) megfestéséhez. Az elmúlt években számtalan közlemény jelent meg az ICG használata mellett [11,13] és ellen. A festék ellen szólnak azok az érvek melyek a retina pigmentepithel rétegének károsodását [17], a retina elvékonyodását, a hosszasan fennmaradó centrális scotoma jelenlétét [1], illetve a multifokális elektroretinogrammal mérhető funkcionális károsodást igazolják [7].

A tripánkék kevésbé tűnik toxikusnak [10], de a toxicitás nagyban függ az üvegtesti térben maradt festék mennyiségétől [9]. Sajnos a tripánkék nem festi meg olyan jól a membrana limitans internát, mint az ICG, ezért kevésbé tudott elterjedni [16]. Az ILM peeling festék nélkül is lehetséges, azonban a membrán vékonysága és átlátszósága miatt gyakorlott operatőröknél is maradhatnak foszlányok. Ha festéket alkalmazunk, mindenképpen alacsony festékkoncentrációjú, iso-osmolaris oldalt kell készítenünk és azt a lehető legrövidebb ideig, minimális fénybehatás mellett szabad csak a szemben hagynunk [15].

A vitrectomia során, a retina felszínén végzett műtétek folyamán alapvető fontosságú a jó látási viszonyok megteremtése. A bonyolultabb proliferatív retinopathiák műtéti kezelésekor a membránok leválasztásához a sebésznek a fényszondát tartó kezére is szüksége van. A sclerához rögzített hagyományos, halogén, vagy metál-halid fényforrások csak éppen elégséges fényviszonyokat biztosítanak. Javított a helyzeten „csillárszondák”, és az „ikerfény” bevezetése, de a kisebb átmérőjű (25 g-s, 23 g-s) szondák még így is a 20 g-s szondák fényerejének csak 30-50%-át biztosították. Az igazi változást a xenon fényforrások megjelenése hozta. Ezek fényereje a halogénekének mintegy háromszorosa, kis átmérőjű szondák használata mellett is jelentősen nő a megvilágítás. Az újabb fényforrásokat már olyan szűrőkkel is ellátják, amelyekkel a retinára káros ultraibolya fénysugarakat kiszűrik, ezzel a phototoxicitás jelentősen csökken. A további fejlesztési irányok is a fényerő növelése és a phototoxicitás csökkentése irányában haladnak.

A finomabb, vékonyabb műszerek, a triamcinolone és egyéb vitális festések használata a nagy teljesítményű xenon fényforrások mellett lehetővé tette a bimanuális műtéti technikák biztonságosabb, precízebb végrehajtását. Az előrehaladott proliferatív diabeteses retinopathiák és a koraszülöttek retinopathiájának (ROP) IV. és V. stádiuma olyan betegségek, melyek sikeres műtéti megoldása, kiváló anatómiai eredményeket hozva, már nem elérhetetlen.

Irodalom

1. Beutel J., Dahmen G., Ziegler A. et al. - *Internal limiting membrane peeling with indocyanine green or trypan blue in macular hole surgery: a randomized trial*, Arch Ophthalmol, 2007,125:326-332.
2. Chang C. J., Chiang S. Y., Chen C. L. et al. - *Clinical outcomes*

- of combined sutureless vitrectomy with triamcinolone stain to manage vitreous loss resulting from posterior capsule rupture during phacoemulsification*, JCRS, 2006, 32:2054-2059.
3. Chang Y. S., Tseng S. Y., Tseng S. H. et al. - *Triamcinolone acetate suspension toxicity to corneal endothelial cells*, JCRS, 2006, 32:1549-1555.
 4. Chen J. C. - *Sutureless pars plana vitrectomy through self-sealing sclerotomies*, Arch Ophthalmol, 1996, 114:1273-1275.
 5. De Juan E. Jr., Hickingbotham D. - *Refinements in microinstrumentation for vitreous surgery*, Am J Ophthalmol, 1990, 109:218-220.
 6. Eckardt C. - *Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy*, Retina, 2005, 25:208-211.
 7. Ferencz M., Somfai G. M., Farkas A. et al. - *Functional assessment of the possible toxicity of indocyanine green dye in macular hole surgery*, Am J Ophthalmol, 2006, 142:765-70.
 8. Fujii G. Y., De Juan E. Jr., Humayun M. S. et al. - *A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery*, Ophthalmology, 2002, 109:1807-1812.
 9. Jin Y., Uchida S., Yanagi Y. et al. - *Neurotoxic effects of trypan blue on rat retinal ganglion cells*, Exp. Eye Res., 2005, 81:395-400.
 10. Kodjikian L., Richter T., Halberstadt M. et al. - *Toxic effects of indocyanine green, infracyanine green, and trypan blue on the human retinal pigmented epithelium*, Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2005, 43:917-925.
 11. Kumagai K., Furukawa M., Ogino N. et al. - *Long-term outcomes of internal limiting membrane peeling with and without indocyanine green in macular hole surgery*, Retina, 2006, 26:613-617.
 12. Machemer R., Buettner H., Norton E. W. et al. - *Vitrectomy: a pars plana approach*. American Academy of Ophthalmology & Otolaryngology, 1971, 75:813-820.
 13. Mavroufides E., Smiddy W. E., Kitchens J. W. et al. - *Indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling for macular holes: toxicity?*, Retina, 2006, 26:637-644.
 14. Milibak T., Suveges I. - *Complications of sutureless pars plana vitrectomy through self-sealing sclerotomies*, Arch Ophthalmol, 1998, 116:119.
 15. Posselt D., Rahman R., Smith M. et al. - *Visual outcomes following ICG assisted ILM peel for Macular Hole*, Eye, 2005, 19:279-283.
 16. Schaal K. B., Bartz-Schmidt K. U., Dithmar S. - *Current strategies for macular hole surgery in Germany, Austria and Switzerland*, Ophthalmology, 2006, 113:922-926.
 17. Uemoto R., Yamamoto S., Takeuchi S. - *Changes in retinal pigment epithelium after indocyanine green-assisted internal limiting lamina peeling during macular hole surgery*, Am J Ophthalmol, 2005, 140:752-755.
 18. Yamakiri K., Sakamoto T., Noda Y. et al. - *Reduced incidence of intraoperative complications in a multicenter controlled clinical trial of triamcinolone in vitrectomy*, Ophthalmology, 2007, 114:289-296.