

Egyetemi Doktori (PhD) értekezés tézisei

Laserrel asszisztált középfül- és endoszkópos orrmelléküreg-sebészet

Dr. Gerlinger Imre

PTE ÁOK Fül-,orr-,gége Klinika

Pécs, 2002

BEVEZETÉS

A 19. század végén Bohr atommodelljének megszületése és az optikai rezonátorokkal foglalkozó elméletének kidolgozása egyúttal a laserek alapkoncepciójának létrejöttét is jelentette. A *lasernek* (light amplification by stimulated emission of radiation) az orvostudományban való megjelenésének pontos dátuma 1960. május 16-a. Ezen a napon sikerült Maiman-nak villanó lámpával gerjesztett rubin rúdból stimulált emisszió révén a látható fény tartományába eső sugárzást előállítani. Mindössze másfél évvel később, 1961 decemberében a rubin laser prototípusát már a gyakorlatban is kipróbálták egy retinatumorban szenvedő betegnél.

Az első, folyamatos üzemmódban működő laser az ugyancsak 1961-ben létrehozott hélium-neon laser volt, ahol laser médiumként hélium- és neongáz keverékét használták. A hélium-neon laser esetében az aktív anyag szerepét a neon gáz töltötte be, a hélium pedig mint puffergáz a rendszer hűtését segítette elő.

A közeli infravörös tartományba sorolható, folyamatos fény kibocsátására képes neodymium-yttrium-alumínium garnet (Nd:YAG) lasert ugyancsak 1961-ben fejlesztették ki. A sorban a következő laser az 1962-ben bemutatott argon laser. Ugyanebben az évben Cincinattiban, az Egyesült Államokban Leon Goldman megalapította az első, orvosi laserekkel foglalkozó kísérleti laboratóriumot.

A napjainkban az orvosi gyakorlatban talán leginkább elterjedt, számos szakma által alkalmazott, a távoli infravörös tartományt képviselő CO₂ laser megjelenési éve 1964 volt. Egy évvel később, 1965-ben, tehát mindössze öt évvel az első laser laboratóriumi előállítását követően már megjelentek a piacon az első, kifejezetten az orvosi lasersebészet számára tervezett eszközök is.

A látható fény tartományát képviselő KTP laser megalkotására 1986-ban került sor, majd az elmúlt évtized rohamosan fejlődő lasertechnológiai kutatásainak eredményeképpen ma már a holmium:YAG (Ho:YAG), az erbium:YAG (Er:YAG) az excimer valamint a dióda laserek is egyre szélesebb körben kerülnek felhasználásra az orvostudomány különböző területein.

Értekezésemben az elmúlt öt év során külföldön, valamint a PTE ÁOK Fül-,orr-,gége Klinikáján KTP laserrel és holmium:YAG laserrel szerzett klinikai és kísérletes tapasztalataimat foglaltam össze. 1994 februárjától 1997 áprilisáig abban a szerencsés helyzetben volt részem, hogy az un. Overseas Doctors Training Scheme (Külföldi Orvosok Képzési Programja) keretében az Egyesült Királyság néhány neves fül-,orr-,gégészeti intézetében dolgozhattam. Első angliai munkahelyemen a Gloucestershire Royal Hospital-ban Mr. J. Robinson mellett volt lehetőségem először megtapasztalni a KTP laser középfül-sebészeti alkalmazását. 1995 tavaszán az észak-írországi Omagh városában részt vettem Mr. S.K. Kaluskar által szervezett KTP laseres kurzuson. Ezen a kurzuson volt alkalmam először látni, hogy a KTP laser kiváló hatásfokkal alkalmazható az orrmelléküregek endoszkópos sebészetében is. 1996-ban a Liverpooli Egyetem Fül-,orr-,gége Klinikáján az un. egynapos sebészet (day case surgery) keretében elsők között próbáltuk ki a holmium:YAG lasert dacryocystorhinostomiák végzése során.

Kezdeti tapasztalataim érdeklődésemet a KTP laser felé irányították, annál is inkább, mert 1996-ban klinikánk vásárolt egy hazánkban jelenleg is (2002. március) csak a mi intézetünkben üzemelő KTP Orion típusú laser készüléket.

A laserrel asszisztált műtétek végzését cadaver dissectio gyakorlataimra alapoztam, melyeket a Pécsi Fül-,orr-,gége Klinikán, Gloucesterben Mr. Robinson laboratóriumában, a Grazi Fül-,orr-,gége Klinikán, Stammberger Professzor mellett töltött három hetes látogatás során, valamint Mario Sanna Professzor piacenzai magánklinikáján végeztem.

CÉLKITŰZÉS

Célkitűzéseim között szerepelt:

- 1) a KTP laserrel asszisztált középfül- és endoszkópos orrmelléküreg-sebészetet a hazai fül-,orr-, gégeszeti műtéti tevékenység palettájára helyezni
- 2) egy báziskurzusok alapjául szolgáló, minden vonatkozásban megfelelő, részletes cadaver dissectió anatomiai vezérfonal kidolgozása, mely a laseres műtétekné szisztematikus begyakorlását, s az operációk komplikációmentes végzését hivatott elősegíteni
- 3) a laserrel asszisztált tympanoplasticak eredményességének számos paraméter (cochleáris trauma, intraoperatív vérzés, postoperatív fájdalom- illetve szédülés mértéke, halláseredmények, residuális cholesteatoma gyakorisága) figyelembe vételével történő vizsgálata, retrospektív analízissel
- 4) a KTP laser és a középfülsebészetben alkalmazott implantátumok kölcsönhatásának vizsgálata, s az így szerzett tapasztalatok klinikai jelentőségének megállapítása
- 5) a KTP laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg műtéteknek és a hagyományos műtéti technika eredményességének összehasonlítása prospektív módon, a tünetek (orrdugulás, orrváladékozás, orrgyöki fájdalom) változásának kérdőíves módszerrel, a posztoperatív időszakban végzett elemzésével
- 6) a holmium:YAG laserrel végzett endoszkópos dacryocystorhinostomiák eredményességének vizsgálata, különös tekintettel arra, hogy kiválthatja-e ez a módszer a lényegesen invazívabb, a múlt század eleje óta "gold standard"-nak számító, Toti által leírt műtétet

MÓDSZER ÉS BETEGANYAG

1. Cadaver dissectiós gyakorlatok

Célkitűzésünk megvalósításához egyrészt alapos, szisztematikus cadaver dissectiós gyakorlatokat végeztünk, melyek során minden részletre kiterjedően összefoglaltuk a zárt technikával végzett középfül-sebészeti és az endoszkópos orrmelléküreg-sebészeti műtéti technika egyes lépéseit. A laserrel felvértezett, minden részletre kiterjedő anatómiai ismereteket feltételező műtéttechnika elsajátítása elengedhetetlen feltétele a komplikációktól mentes operatív tevékenységnek. Saját tervezésű halántékcson-tartó eszközünk számos microchirurgiai kurzuson illetve hazai fül-,orr-, gégsészeti osztályon vált népszerű oktatási segédeszközzé.

2. Klinikai munkánk során alkalmazott laserek

2.1. A KTP laser (KTP-532 Orion Laser, Laserscope, UK) hullámhossza 0,532 μm . A KTP laserfényt elsősorban a pigmentált szövetek valamint a haemoglobin és az éreredetű elváltozások abszorbeálják szelektíven. A készülék folyamatos és pulzáló üzemmódban egyaránt üzemeltethető.

A KTP laserfény előállításának forrása tulajdonképpen a neodymium:YAG kristály. A neodymium:YAG kristályt kripton ívlámával folyamatosan gerjesztik, majd a Q-kapcsolt, 1064 nm hullámhosszúságú fényt kálium-titanyl-phoshat (KTP) kristályon engedik át. Ennek következtében a laserfény frekvenciája megkettőződik, hullámhossza viszont feleződik, s az így nyert 532 nm hullámhosszúságú zöld színű laserfény egyrészt operációs mikroszkóphoz csatlakoztatott mikromanipulátor, másrészt száloptika segítségével juttatható el a műtéti területre. Amikor a kis energiájú, zöld színű KTP laserfény erősen pigmentált vagy éreredetű szöveteken halad keresztül, akkor azok mélyén koaguláció következik be, ugyanakkor a KTP laser alkalmas arra is, hogy meglehetősen precízen, a környező szöveteket nem károsítva vágni, vagy vaporizálni is lehessen vele. E tulajdonságai révén a KTP laser ideális eszköz a középfülműtétek asszisztálására. Az adott műtéti területen kívánatos szöveti hatást a sebész igényének megfelelően a teljesítmény sűrűség szabályozásával lehet elérni. A készülék különlegessége, hogy az ún. "star pulse" üzemmódban alkalmazva nagyteljesítményű, pulzáló laserfény kibocsátására is képes, ami az orrmelléküreg-sebészeti alkalmazás során jól kihasználható.

2. 2. A holmium:YAG laser (Holmium Turbo, Lasersope, UK) ugyancsak az infravörös tartományhoz sorolható, 2,14 μm hullámhosszúságú laser, amelynek előállításához holmium, thulium és chromium darabokkal szennyezett yttrium-alumínium-gránát kristályt használnak. A holmium:YAG kristályt villanólámpával gerjesztik, s az így nyert pulzáló laserfény flexibilis száloptikán keresztül vezethető el. A laserfény energiája pulzusonként 0,5-2 Joule-t is képviselhet, s másodpercenként 5-20 pulzus előállítására is sor kerülhet. A holmium:YAG laserfény jellegzetes tulajdonsága, hogy csontok ablációjára kiválóan alkalmas, mivel a csontokban lévő szervesetlen anyagok jól abszorbeálják, ezért az endoszkópos orrmelléküreg-sebészetben e laser előnyei jól kihasználhatók.

3. Klinikai tanulmányok

3.1. KTP laserrel asszisztált tympanoplastica

A PTE ÁOK Fül-,orr-,gége Klinikáján 1997 decembere és 2001 januárja között végzett, KTP laserrel asszisztált 46 tympanoplastica során levont tapasztalatokat összegeztük a rendelkezésünkre álló műtéti dokumentációk alapján. A lasert 14 alkalommal használtuk dobhártyapótlás során, 32 esetben pedig otitis media suppuratíva chronica cholesteatomatosa miatt végzett, kétszakaszosra tervezett, zárt típusu tympanoplastica első szakasza során. Valamennyi műtetre intratrachealis narkózisban került sor. A betegek közül 29 volt férfi és 17 nő. Legfiatalabb betegünk 4 éves volt, legidősebb pedig 66, a betegek átlagos életkora 32,5 év volt.

A laserfény teljesítménye minden alkalommal 1-3 Watt volt, leggyakrabban 2 W teljesítményt használtunk. Az alkalmazás módja folyamatos vagy pulzáló üzemmód volt, utóbbi esetben egy pulzus időtartamát leggyakrabban 0,2 másodpercnek választottuk. Az alkalmazott száloptika vastagsága 0,2 mm volt, ami egyúttal a laser fókuszfoltjában mért sugár átmérőjét is jelenti. A laserfényt kézbe fogható laserszondába helyezett flexibilis száloptika segítségével juttattuk el a műtéti területre. A műtétek során a középfülben észlelt patológiai elváltozásoktól függően a KTP lasert vágásra, vaporizációra vagy koagulációra használtuk (1. táblázat, 2. táblázat).

Valamennyi műtétet megelőzően, majd az operációk után is küszöbaudiometriás vizsgálatokat végeztünk. A betegek hallását az 500 Hz-től 4 kHz-ig terjedő frekvenciákon vizsgáltuk. A Wilcoxon teszt segítségével a műtétek előtti és utáni csontvezetési értékeket hasonlítottuk össze valamennyi vizsgált frekvencián.

1. táblázat: KTP laserrel történő vágás a dobüregben

Laser használatának részletezése	Betegek száma	Alkalmazás módja
Stapes szárainak átvágása	4	vágás (pulzáló)
Dobüregi adhaesiók átvágása	16	vágás (folyamatos, pulzáló)
Perforáció széleinek felfrissítése	18	vágás (folyamatos)
Kalapács nyakának átvágása	2	vágás („star pulse” mód)
Tympanoscleroticus dobhártya részlet kivágása	4	vágás (folyamatos)
Dobhártya maradvány és kalapácsnyél szétválasztása	2	vágás (folyamatos)
„Pull back” alagút kialakítása	10	vágás (folyamatos)
Dobhártya maradvány leválasztása a bulbus vena jugularisról	1	vágás (folyamatos)

2. táblázat: KTP laserrel történő vaporizáció és coaguláció a dobüregben

Laser használatának részletezése	Betegek száma	Alkalmazás módja
Cholesteatoma viselő terület laseres „átfésülése”	32	vaporizáció
Hypertrophizált nyálkahártya laserezése	21	vaporizáció
Hallócsontláncolat körüli granulációs szövet ill. hypertrophizált nyálkahártya laserezése	14	vaporizáció
Hallójáratí granulációs szövet laserezése	3	vaporizáció
Fülkürtszájadék laserezése	2	vaporizáció
Lateralizált dobhártya alatti hegszövet laserezése	1	vaporizáció
Laserfény reflektálása kis tükörrel	14	vaporizáció
Stapes talpa körüli laserezés	6	koaguláció (defókuszált laser)
Vérző középfül-nyálkahártya laseresése	5	koaguláció (defókuszált laser)

3.2 KTP laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg sebészet

1998 augusztusa és 2000 novembere között 24 betegen végeztünk KTP laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg műtétet. Valamennyi beteg kétoldali krónikus orrmelléküreg gyulladásban szenvedett. A betegek közül 16 volt férfi és 8 volt nő, a legfiatalabb 19, a legidősebb 73 éves. Átlagéletkoruk 44,1 év volt. A műtétre minden esetben helyi érzéstelenítésben, legalább 3 hetes előzetes sikertelen gyógyszeres kezelést követően került sor. Preoperatív CT felvétellel valamennyi betegünk rendelkezett. A műtét előtt, majd az első, negyedik, tizenkettedik és huszonnegyedik héten kérdőív kitöltését kértük a betegektől. A kérdőíven a tüneteknek a beteg által megítélt súlyosságára voltunk kíváncsiak mindkét oldalon, 1-10-ig terjedő un. szubjektív skálát alkalmazva. A kérdőíven az alábbi tünetek szerepeltek: a.) fájdalom/nyomásérzés az orrgyök/középarc táján, b.) teltségérzés/orrlégzési nehézség, c.) orrváladékozás, d.) váladékcsgorgás hátrafelé a garatba, e.) szaglászavar, f.) fejfájás, g.) ismétlődő orrvérzés, h.) orrviszketés. A tünetekre adott pontszámokat mindkét technika esetében átlagoltuk. Az egyes tünetekre adott válaszok statisztikai értékeléséhez a Wilcoxon-féle nem paraméteres próbát alkalmaztuk. A posztoperatív gyógyulás során mindkét technika esetében vizsgáltuk az oedema, a pörkképződés súlyosságát 0-4 pont (nem észlelhető, enyhe, mérsékelt, súlyos illetve nagyon súlyos) adásával. A tünetek súlyosságának megfelelő pontszámokat összeadtuk, majd átlagoltuk.

Az első héten esedékes ellenőrzésen valamennyi beteg megjelent, a negyedik héten 22 beteg, a tizenkettedik héten 21 beteg a huszonnegyedik héten 17 beteg jelent meg.

A műtét egyik oldalon laser asszisztálásával, a másik oldalon hagyományos módon történt. A laserrel operált oldalon törekedtünk a műtét minél több lépését laserrel végezni (uncinectomia, ostium kitágítása, bulla ethmoidalis és concha bullosa megnyitása, ground lamella és sinus sphenoidalis mellső falának vaporizációja, polyposus szövetek eltávolítása). A laserrel operált oldal kiválasztása az operátor elhatározásától függött, törekedve arra, hogy mindkét oldalon hasonló arányban történjen laserrel végzett műtét. Laser alkalmazására 13 esetben került sor a jobb oldalon, 11 esetben pedig a bal oldalon. A betegek nem tudták, hogy melyik oldalon történt a laseres beavatkozás, a vizsgálatok végső eredményét csak az utolsó ellenőrzéskor közöltük. Az ellenőrző vizsgálatokat az operátor által végzett endoszkópos orrvizsgálat egészítette ki.

A KTP lasert 0,6 mm átmérőjű száloptika segítségével juttattuk el a műtési területre. A műtétek során 0°-os és 30°-os, speciális szűrővel ellátott endoszkópokat használtunk.

Kontakt módon történt vágásra 10-15 Watt teljesítmény alkalmazása mellett került sor, folyamatos üzemmódban. A leadott energia 484 Joule – 1778 Joule között változott a laserrel operált oldalon (átlagban 1224 Joule). Közeli-kontakt módban történt vaporizációra (granulációs szövet, kisebb polypok) 5-8 Watt teljesítmény alkalmazása mellett került sor folyamatos üzemmódban. Kisebb vérzések koagulációját 3-6 Watt teljesítmény mellett non-kontakt üzemmódban végeztük el.

A ground lamella, a bulla ethmoidalis illetve a sinus sphenoidalis laseres megnyitásánál a csillagpulzus ("star pulse") üzemmódot választottuk. Ilyenkor 20-30 Watt teljesítmény mellett, másodpercenként 10 pulzust juttattunk a műtési területre, s az egyes pulzusok hossza 25-50 ms között változott. A laserrel operált oldalon gondot fordítottunk arra, hogy a karbonizációs szövetet szívó vagy csipesz segítségével rendszeresen eltávolítsuk.

A műtéteket követően mindkét középső orrjáratba Merocel (Xomed,UK) tampont helyeztünk. A betegek egy éjszakát töltöttek a klinikán, a tampon eltávolítására elbocsátásuk előtt került sor. A posztoperatív szakban a betegeknek sósvizes orruhanyt javasoltunk.

3.3 Endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostomia

1995 és 1997 között 16 endoszkópos holmium:YAG laser DCR műtétet végeztünk a Liverpooli Egyetem Szemészeti Klinikája által gondozott betegeken, akiknek leggyakoribb panasa epiphora, mucopurulens szemvándékozás, és ismétlődő acut dacryocystitis volt. Az elzáródást a könnyutak átmosásának sikertelenségével minden esetben megerősítettük, esetenként dacryocystographiára is sor került, ezen felül minden esetben preoperatív orrendoszkópiát is végeztünk. A beavatkozásra helyi érzéstelenítésben került sor. A szemek körüli bőrterület dezinficiálását követően kb. 1 ml lokál anaestheticumot (2% Lidocain / 1 : 200 000 adrenalin) juttattunk mind a felső, mind az alsó szemhéjba a canaliculusok környékére, a harmadik injectiót a caruncula lacrimalison keresztül juttattuk le a könnytömlőig. Ezt követően az alsó és felső könnypontokat un. Nettleship dilatátor segítségével tágtítottuk fel, oly mértékben, hogy a felső canaliculuson keresztül a 19 gauge-os vitreoretinális száloptikás illuminátort (Storz, Tuttlingen) egészen a könnytömlőig vezethessük le. A könnytömlőn keresztül transzillumináló fényt endoszkóp segítségével az orrüreg felől könnyen megtaláltuk.

Az orrüregi nyálkahártyát 4%-os cocain oldattal érzéstelenítettük, ezen felül a könnytömlő környékének megfelelő orrüregi nyálkahártyát is belokáloztuk endoszkópos kontroll alatt. Az endonasalis rhinostomiához száloptikán keresztül az orrüregbe vezethető holmium:YAG lasert (Laserscope, UK) használtunk. Az orrüregi nyálkahártyát a transzilluminációnak megfelelően kb. 1 cm²-es területen vaporizáltuk near-contact üzemmódban, ezt követte a csont ablatiója ugyancsak near-contact üzemmódban.

A 2,5-10 W energiájú lasert 600 µm vastagságú száloptikán keresztül vezettük az orrüregbe pulzáló üzemmódban (5-10 pulzus/mp, 250 µs /pulzus, 0,5-1 J/pulzus). Az égett nyálkahártya darabkákat mindig gondosan eltávolítottuk. Miután látótérbe került a könnytömlő medialis fele, azt laserrel vagy fogóval lyukasztottuk ki. Ezt követően a fényforrást eltávolítottuk, majd O'Donoghue típusu flexibilis tubust (Visitec, 5011 DCR Set) vezettünk le a canaliculusokon át, ezáltal a medialis szemzúgban zárt hurkot alakítottunk ki.

Az orrszárnyakon túlérő tubusvégekre kis műanyag hurkot húztunk fel, s a tubusvégeket a megfelelő magasságban elvágtuk. A műtétet követően antibiotikus szemkenőcsöt alkalmaztunk, a középső kagyló alá pedig Merocel tampont helyeztünk. A tampont 24 óra elteltével távolítottuk el, majd a postoperatív időszakban legalább két alkalommal a középső orrjáratban keletkező pörköket endoszkópos kontroll mellett eltávolítottuk. Hazabocsátásukat követően a betegeknek sósvizes-bicarbonátos (1 dl forralt majd lehűtött víz, késhegynyi só és bicarbonát) orrzuhanyt javasoltunk

4. Kísérletes munka

A KTP laserfény és a középfül-sebészetben alkalmazott implantátumok kölcsönhatásának vizsgálata

A kézbefogható laserszonda segítségével száloptikán át elvezetett KTP laserfény és az egyes implantátumok kölcsönhatását operációs mikroszkóp alatt vizsgáltuk. Az implantátumokat a laserrel történő kontaktus előtt és után is lefényképeztük, a laserezés folyamatát pedig mindegyik implantátum esetében videóra rögzítettük. A KTP laserfényt egyrészt a saját korábbi klinikai tapasztalataink, másrészt a laserrel asszisztált középfül-sebészettel foglalkozó közlemények utalásai alapján 1-4 Watt teljesítménnyel alkalmaztuk a különböző implantátumokon. A pulzusok időtartama 0,1 és 1 secundum között változott. A vizsgálatba bevont implantátumok a következők voltak: szilikon lemez (Xomed), Teflon fluoroplastic piston (Richards Inc., Memphis) TAM hydroxilapatit total protézis, (HC Implants B.V., Leiden, The Netherlands), ionomer protézis (IONOS[®] Ossicle Total, Xomed), arany stapes piston (K-piston-gold, Kurz) és titán középfül protézis (Titanium–Total-Middle-Ear Implant, Spiggle & Theis). A középfül-sebészetben gyakran használt spongostant is vizsgáltuk, arra keresve a választ, hogy vajon KTP laserrel történt kölcsönhatás mellett megítélhető-e a laser penetrációja.

A laserrel való kölcsönhatást valamennyi protézis esetében először a frissen bontott, tiszta, száraz implantátumon, majd pedig az implantátumokra cseppentett, frissen vett humán vér jelenlétében vizsgáltuk. A laser teljesítményét és az egyes impulzusok időtartamát fokozatosan emeltük, s minden beállított érték mellett észlelt elváltozást jegyzőkönyvben rögzítettünk.

EREDMÉNYEK

1. Cadaver dissectios gyakorlatok

Klinikánk gyakorlatában a cadaver dissectiok során illetve az 1994 óta rendszeressé vált microchirurgiai tanfolyamokon saját tervezésű halántécsont-tartót használunk. A készülék két fő elemből áll: az un. befogótányér felső szélébe három darab menetes rögzítő illeszkedik, melyek végéhez önbeálló tüskés acélfejek csatlakoznak a sziklacsont stabilabb fixálásának elősegítése céljából. A rögzítő készülék másik eleme a. stabilizáló talp, amelybe a befogó tányér egy gumiperem révén csúszásmentesen illeszkedik.

Dissectiós gyakorlatainkhoz régebbi típusú, de működőképes operációs mikroszkópot használunk. Megfelelő fűróberendezés, különféle méretű vágó- és gyémántfűró fejek, valamint kéziműszerek beszerzése elengedhetetlen. Természetesen szívóberendezés, a hűtés célját szolgáló vízforrás (ennek hiányában infúziós állvány) valamint a csontok tárolására szolgáló mélyhűtő ugyancsak nélkülözhetetlen elemei egy dissectios laboratóriumnak.

A laserrel asszisztált, komplikációk nélküli középfül-sebészeti tevékenység alapvető feltétele a középfül sebési anatómiájának ismerete. Dissectios gyakorlataink során kidolgoztuk és összefoglaltuk a dobüreg hátsó részében (posterior tympanum) elhelyezkedő recessusok és az atticus pontos anatómiáját, valamint részleteztük a zárt technikájú tympanoplastica lépéseit, melyek a következők:

- corticalis mastoidectomia
- posterior epitympanotomia
- posterior tympanotomia

A laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg-sebészeti műtétek elkezdésének elengedhetetlen feltétele az orrüreg rendkívül változatos anatómiájú laterális falának cadaver dissectiók során történő feltérképezése. Cadaver gyakorlataink során kidolgoztunk egy alapos, minden részletre kiterjedő dissectiós vezérfonalat, s összefoglaltuk a dissectio egyes lépéseire kapcsolódó klinika utalásokat. Dissectiós vezérfonalunkban az alábbi műtéti lépéseket részleteztük:

- processus uncinatus rezekciója (infundibulotómia)
- bulla ethmoidalis rezekciója (ethmoidectomia anterior)
- ground lamella perforációja (ethmoidectomia posterior)
- sinus sphenoidalis mellső falának perforációja (sphenoidotomia)
- recessus frontalis megnyitása
- sinus maxillaris ostiumának megtalálása (antrostromia meatus medius)
- concha bullosa endoszkópos rezekciója
- komplikációk elkerülésének alapelvei

2. Laserrel asszisztált tympanoplastica

A pre- és posztoperatív csontvezetési értékek összehasonlításakor statisztikailag szignifikáns különbséget egyik vizsgált frekvencián sem észleltünk ($p < 0,05$). Az eddig elvégzett, KTP laserrel asszisztált 46 tympanoplastica során szerzett tapasztalataink alapján a laser középfül-sebészetben való alkalmazása biztonságos és hatásos beavatkozásnak tűnik. Annak ellenére, hogy cholesteatomás esetekben a lasert gyakran használtuk a kerek- és az ovális ablak valamint a labirintus és a nervus facialis körül, az arcideg parézise vagy paralízise egyetlen esetben sem fordult elő. A laser alkalmazására fogható iatrogen idegi halláscsökkenés eddigi gyakorlatunkban nem fordult elő. A posztoperatív időszakban észlelt szédülést illetően sem észleltünk lényeges különbséget a laserrel asszisztált és a hagyományos módon operált betegek között. A dobhártyapótlások alkalmával az a benyomásunk alakult ki, hogy a laser nem befolyásolta hátrányosan a musculus temporalis fascia megtapadását, messzemenő következtetések levonására azonban csakis hosszabb követési idő elteltével kerülhet sor. A laserrel asszisztált fülműtétek során a posztoperatív időszakban infekciók kialakulását nem tapasztaltuk, öt betegünk azonban mérsékelt fülfájdalomról panaszkodott még a harmadik posztoperatív nap elteltével is. A cholesteatomás esetekben elvégzett 32, zárt technikával operált esetben eddig 19 alkalommal került sor a tervezett második szakaszra. Reziduális cholesteatomát eddig csupán 2 esetben találtunk (10 %). Ez a megfigyelés azt a feltételezésünket látszik alátámasztani, hogy a cholesteatoma matrix eltávolítását követően a műtési terület laserrel való "átfésülése", következésképpen a mikroszkópos méretű hámszigetek vaporizációja csökkenti a reziduális cholesteatomák számát. Eddigi adataink természetesen csakis kezdeti benyomásainkat tükrözhetik, nagyobb beteganyagban, megfelelő követési idővel végzett prospektív vizsgálat végzése jelenleg folyamatban van.

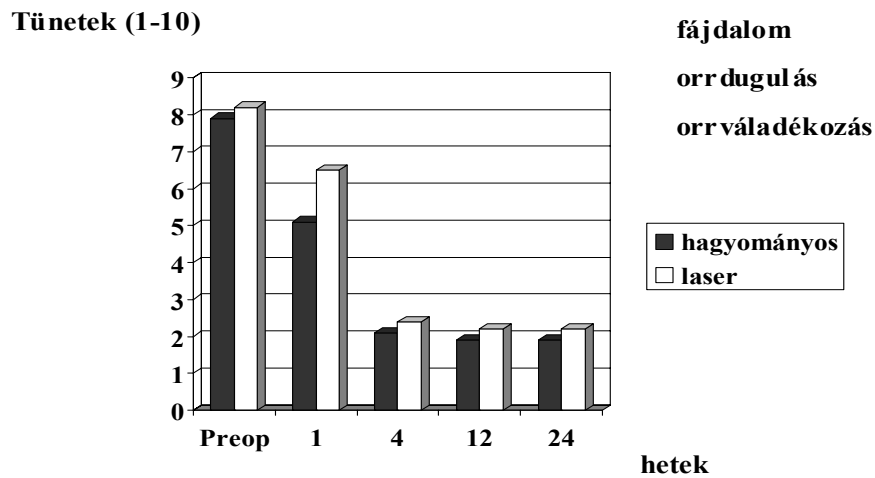
3. Laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg-sebészet

4 betegünkön a preoperatív endoszkópos vizsgálat apró polypok jelenlétét igazolta a középső orrkagylók alatt. Laserrel asszisztált műtét 13 esetben történt a jobb oldalon, 11 esetben a bal oldalon. A mellső rostasejteket minden betegünkön kitaraktuk, a műtét további kiterjesztésére a műtési lelet illetve a CT felvétel alapján került sor.

Intraoperatív komplikációt egyetlen esetben sem észleltünk. A műtétek időtartama 85 perc és 185 perc között változott, az átlag 135 perc volt, viszont gyakorlatunk fokozódásával a műtétek időtartamának csökkenő tendenciáját figyeltük meg.

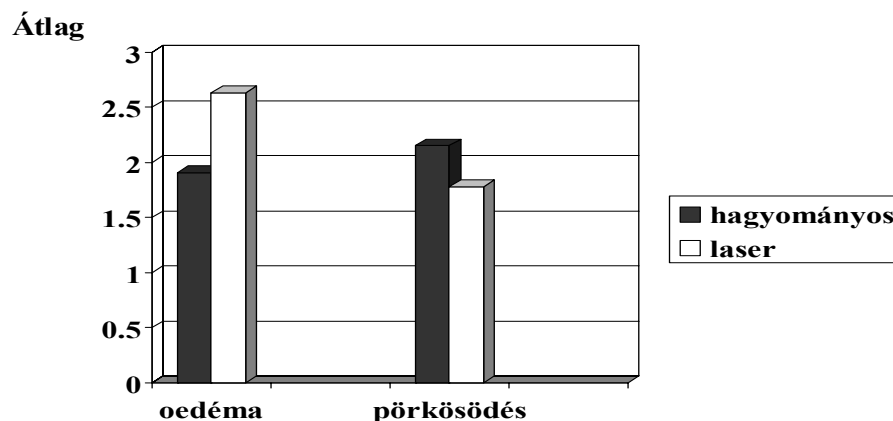
Az orrgyökre, a középarc tájékra lokalizálódó fájdalom, az orrdugulás és az orrvádékozás az első posztoperatív hét végére mindkét műtési technika esetében szignifikánsan javult ($p > 0,05$). Hasonló jellegű szignifikáns javulást tapasztaltunk az első posztoperatív hónap végén is ($p > 0,05$). A harmadik és a hatodik hónapban esedékes vizsgálatok során már nem tapasztaltunk lényeges változást a tüneteket illetően. A betegek körében leggyakrabban előforduló tüneteknek (fájdalom, orrdugulás, orrvádékozás) a posztoperatív időszakban észlelt összesített átlagának változását mutatja a 1. ábra. A laseres oldalon mért posztoperatív átlag valamelyest

meghaladta a hagyományos oldalon mért átlagot az összes vizsgált időpontban, de leginkább az első hét végén.



1. ábra: A tünetekre (fájdalom, orrdugulás, orrváladékozás) adott pontszámok összesített átlaga a posztoperatív időszakban laseres- és hagyományos FESS műtéti technika alkalmazásakor.

A 2. ábra a gyógyulás során vizsgált két paraméter (oedema, pörkösödés) átlagát mutatja az 1. posztoperatív hét végén. Az oedema elsősorban a laserrel operált oldalon, a pörkösödés pedig a hagyományos oldalon volt kifejezett. Pörkösödést a 4. héten azokban a laserrel operált esetekben észleltünk még, ahol a concha bullosa lateralis lemezét eltávolítottuk. A 6. hónapos kontroll során 3 hagyományos módon operált betegben észleltünk összenövést a középső kagyló és a lateralis orrfal között.



2. ábra: Oedema és pörkösödés az első postoperatív héten laseres-és hagyományos FESS műtéti technika esetében.

4. Endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostomia

Kilenc nő- és hét férfibeteget operáltunk, akiknek átlagéletkora 63,5 év volt. Tizenhat betegünk adatait a 3. táblázatban foglaltuk össze. Néhány esetben az endoszkópos műtét kiegészítéseképpen septumplasticát, anterior ethmoidectomiát, valamint a concha bullosa lateralis falának eltávolítását is elvégeztük. Egy betegünknel 8 éve külső feltárásból könnytömlő mucocèle miatt szemészeti műtét történt, ennél a betegnél a holmium laseres műtétet reoperáció céljából végeztük. Egy betegünknel az anasztomózis elkészítését követően a stentet nem tudtuk levezetni, egy másik esetben pedig a korai postoperatív szakaszban a stent kicsúszott. Meglepetésünkre a későbbiek során mindkét esetben megszűnt a könnyelvezetés zavara, megkérdőjelezve a stent szükségességét. A behelyezett draineket legkorábban hat hónap eltével távolítottuk el, a betegek átlagos követési ideje 24 hónap volt. Két beteg esetében a panaszokat nem sikerült megszüntetni, 2 betegben a panaszok ugyan nagymértékben javultak, a könnyutak átmoshatóvá váltak, azonban mindkét páciens jelenleg is rövid ideig tartó, átmeneti obstructív panaszokkal küzd. A többi 12 betegünk (67%) a műtét óta panaszmentes.

3. táblázat: Endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostomián átesett betegek adatai

Sorszám	Név	Nem/Kor	Egyéb műtét	Követési idő (hó)	Kimenetel	Megjegyzés
1.	G. F.	férfi / 67		18	sikeres	
2.	B. L.	nő / 53	ethmoidectomy	27	sikeres	
3.	A. K.	férfi / 50	septumplastica	29	sikertelen	
4.	B. K.	férfi / 55		32	sikeres	
5.	L. R.	nő / 71		27	sikeres	
6.	N. A.	nő / 70		32	sikeres	néha obstrukció
7.	A. E.	nő / 68		32	sikeres	
8.	L. A.	nő / 82		27	sikeres	
9.	H. R.	férfi / 57	septumplastica	15	sikeres	drain nem volt
10.	K. D.	férfi / 67		15	sikeres	
11.	L. M.	férfi / 53	ethmoidectomy	18	sikeres	
12.	G. A.	nő / 72		15	sikeres	néha obstrukció
13.	C. E.	férfi / 92		15	sikeres	Toti műtét 8 éve
14.	R. G.	férfi / 65		18	sikeres	drain kicsúszott
15.	G. T.	nő / 43	concha bullosa	29	sikeres	
16.	T. A.	nő / 65		32	sikertelen	bal könnytömlő mucocele

5. A KTP laser hatása a középfül-sebészetben alkalmazott implantátumokon

A KTP laserfény és a középfül-sebészeti gyakorlatban leginkább alkalmazott implantátumok kölcsönhatását a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat: KTP laser hatása különböző középfül implantátumokon.

Protézis anyaga	A KTP laser és az implantátum kölcsönhatása	
	Száraz, tiszta implantátum	Véres implantátum
Szilikon lemez	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	A laserfény áthaladt a szilikon lemezen. Vércsepp a lemez alatt: másodlagos égés (1 W, 0,1sec) Vércsepp a lemezen: direkt égés (1 W, 0,1 sec)
Teflon piston	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	Felületes égés (1 W, 0,1 sec egyes pulzus) Vaporisatio (2 W, 0,1 sec ismételt pulzus)
Hydroxilapatit	Nincs hatás (4 w, 1 sec)	Minimális felszíni elváltozás (1 W, 0,1 sec egyes pulzus) Törés (2 W, 0,1 sec ismételt pulzus)
Ionomer cement	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	Apró lyukak (1 W, 0,1 sec egyes pulzus) Deformálódás (2W, 0,1 sec ismételt pulzus)
Arany stapes piston	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	Nincs hatás
Titán protézis	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	Nincs hatás
Spongostan	Nincs hatás (4 W, 1 sec)	Felületes coaguláció (1 W, 0,5 sec egyes pulzus) Penetráció/vaporizáció (2 W, 1 sec ismételt pulzus)

Száraz, tiszta implantátumokon a KTP laserfény a középfül-sebészetben leggyakrabban alkalmazott paraméterek mellett látható elváltozást nem okozott.

Amikor vért cseppentettünk az implantátumokra akkor az abszorbeálódott laserfény következtében az alábbi elváltozásokat tapasztaltuk:

- Ha a vércseppet a szilikon lemez felszínére helyeztük, akkor a laser energiájának direct hatása következtében a szilikon lemez megolvadt. Ha a vércseppet a szilikon lemez alá cseppentettük, akkor a lemez az abszorbeálódott laserfény következtében az alsó felszínétől kezdve fokozatosan megégett, majd kilyukadt.
- Vér jelenlétében a teflon piston már egyetlen pulzust követően megégett, ismételt laserpulzusokat követően pedig a protézis megolvadt illetve vaporizálódott.
- A hydroxilapatit protézis a középfül-sebészetben gyakran alkalmazott 2 Watt teljesítmény mellett egyetlen pulzus alkalmazását követően –vér jelenlétében – ketté törött.

- A ionomer cementből készült implantátum vér jelenlétében, 2 Watt teljesítmény és pulzáló üzemmód alkalmazásakor erősen deformálódott.
- Az aranyból és titánból készült implantátumok a felszínükre cseppentett vér jelenlétében még a meglehetősen magas teljesítményű (4 Watt) és hosszú pulzusú (1 sec) laserfény alkalmazása során sem szenvedtek el látható elváltozást.
- Spongostan esetében, pigmentált anyag jelenlétében 1 Watt teljesítmény és 0,5 másodperc időtartamú egyes laserpulzusok mellett felületes elváltozás nyomait észleltük. Ugyanarra a helyre többször adott laserpulzust követően a laserfény a spongostanon keresztül haladt s minél magasabb volt a laserfény energiája (1-4 Watt) s minél hosszabb (0,1-1 másodperc) az ismételt pulzusok időtartama, annál gyorsabban penetrálódott és okozott vaporizációt a KTP laserfény. Természetesen a penetrációt a spongostan réteg vastagsága is befolyásolta, azaz vastagabb spongostan rétegen lassabban haladt keresztül a laserfény

MEGBESZÉLÉS

A cadaver halántékcsontonkon végzett rendszeres dissectio gyakorlatoknak a fülsebészeti képzésben betöltött szerepe vitathatatlan. Az os temporale egyike azon műtéti területeknek, ahol a hiányos anatómiai ismeretek okán igen komoly következményekkel (pl: nervus facialis bénulás, siketség, vestibularis kiesés) kell számolnunk. Amennyiben műtéti tevékenységünket laserrel asszisztáljuk, az anatómiai ismeretek pontos elsajátításának jelentősége méginkább felértékelődik.

A laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg-sebészeti technika elsajátítását ugyancsak rendszeres cadaver dissectio gyakorlatoknak kell megelőznie. Az operatőrnek tisztában kell lennie az alkalmazott laser fizikai paramétereivel is, ilymódon a melléküregekben dolgozva megelőzhető a szem, a nervus opticus, a carotis interna valamint a mellső scala dura sérülése.

A rendszeres cadaver dissectio gyakorlatok során nemcsak a megfelelő sebészeti rutin és a kellő műtéti magabiztosság szerezhető meg, hanem a műtéti terület háromdimenziós képe is könnyebben elképzelhetővé válik.

A biotechnológiai kutatások fejlődésével valamint az újabb típusú középfül implantátumok előállításával párhuzamosan a különböző lasereknek a középfül-sebészeti történő térnyerésének is tanúi lehetünk. Egyrészt ugyanis megoldódott a különféle laserek operációs mikroszkóphoz történő adaptálásának problémája, másrészt a látható fény spektrumát képviselő laserek – így a KTP laser is – száloptika illetve kézbe fogható laserszonda segítségével a középfül legrejtettebb zugaiba is elvezethetők. Az a jól ismert tény, hogy egyes betegségek (AIDS, Creutzfeldt-Jakob kór) a homograftok által átvihetőek, a figyelmet az autograft protézisekre (hallócsontok, porc, csont) valamint a korszerű, biokompatibilis anyagokból (fémek, műanyagok, biokerámiák, ionomer cement) készült implantátumokra irányította.

KTP laserrel végzett vizsgálataink alapján – a laserfény fizikai paramétereiből következően – nem volt meglepő, hogy a tiszta, száraz, pigmentált implantátumokon a laserezést követően semmiféle elváltozást nem észleltünk.

A szilikon lemezen áthaladó KTP laser a középfül medialis falán lévő néhány csepp vérben és a pigmentben gazdag medialis fali nyálkahártyában oly mértékben abszorbeálódhat, hogy a következményes hőhatás nemcsak a szilikon alulról történő megolvadását, hanem a látóterünk perifériás részén lévő képletek (n. facialis, kerek ablak membrán stb.) sérülését is okozhatja. Véleményünk szerint, pl. primeren végzett cholesteatoma műtétnél a hámzsák eltávolítását követően, a szilikon lemez méretre szabása előtt célszerű elvégezni a műtéti terület laseres átfésülését a reziduális cholesteatoma kivédése céljából. Revíziós műtéteknél pedig a középfülben talált hegek vérmentes laseres átvágása előtt célszerű a korábban behelyezett szilikon lemezt eltávolítani.

A hydroxilapatit implantátum KTP laserrel történt – vér jelenlétében bekövetkező – kölcsönhatását követő törésnek klinikai jelentősége az, hogy a stapes talpra helyezett hydroxilapatit implantátum a törést követően kiszámíthatatlan belsőfülsérülést okozhat. Következésképpen revíziós műtétek során, előzetesen alkalmazott hydroxilapatit protézisek laserrel asszisztált eltávolítása lehetőleg kerülendő.

A teflon piston – a ráhelyezett vércsepp jelenlétében – egy-egy laserpulzust követően csupán felületes égést szenvedett, ismételt laserpulzusok hatására megolvadt, majd emelve a laser teljesítményét vaporizálódott. Ebből az következik, hogy teflon pistonnal végzett, sikertelen stapedotomia során a diszlokálódott protézis illetve a környező granulációs szövet vaporizációja, valamint a protézis körüli hegek átvágása megfelelő gyakorlattal megkísérélhető, azonban mindenképpen kerülendő a laser és a belsőfül folyadéktartalmának kontaktsa.

A ionomer protézis és a laserfény kölcsönhatását követő implantátum deformitása alapján véleményünk szerint vér jelenlétében a laser-ionomer kölcsönhatás a középfülben kerülendő.

Az újabban népszerűvé vált arany piston és titán implantátumok valamint a KTP laser kölcsönhatása során egyik implantátum esetében sem tapasztaltunk felületi sérülést vagy deformálódást. Ebből azt a következtetést vontuk le, hogy e protézisek környezetében a legbiztonságosabb a laser használata elsősorban a revíziós műtétek során.

Véleményünk szerint a fiziológiás sóoldattal átitatott tiszta spongostan a laseres középfül-műtétek során védő réteget képez a mélyebben fekvő képletek felé. Kétségtelen tény, hogy a fiziológiás sóoldat felületén a KTP laser nem abszorbeálódik, tehát a mélybe terjedés a laserezés időtartamától, s az alkalmazott teljesítménytől függ. Fokozott óvatosságra van szükség akkor, ha a spongostan réteg vékony, s vérrel átitatódik, ilyenkor célszerű gyakrabban cserélni a spongostant és ellenőrizni a spongostan réteg alatti műtéti területet.

KTP laserrel asszisztált középfül műtéteinkből azt a következtetést vontuk le, hogy ezzel a technikával csökkenthető a cochleáris trauma mértéke, hiszen a hallócsontláncolat érintése elkerülhető. A laserfény fizikai paramétereiből következően kitűnő haemostasis biztosítható. Otitis media suppurativa chronica cholesteatomatosa miatt végzett, kétszakaszosra tervezett, zárt technikával operált tympanoplasticak során a reziduális betegség előfordulásának aránya a laser alkalmazását követően csökkenthető. A belsőfül esetleges hőterhelésének megelőzésére, valamint a nervus facialis sérülésének elkerülésére az operátor számára adott lehetőségek a következők: pulzáló üzemmód alkalmazása, szívó állandó

használata, a karbonizált nyálkahártya rendszeres eltávolítása, a műtéti terület hűtött fiziológiás sóoldattal történő gyakori irrigációja.

Az endoszkópos orrmelléküreg-műtétek során a laserrel asszisztált és a hagyományos módon végzett operációk összehasonlításakor betegeink saját maguk kontrolljaiként szerepeltek. Az a tény, hogy a betegek nem tudták, hogy melyik oldalon történt a laseres beavatkozás, az eredmények hiteles értékeléséhez nagymértékben hozzájárult. A tünetek – fájdalom, teltségérzés, orrváladékozás – szubjektív javulása az első és a negyedik posztoperatív hét végén is szignifikánsnak bizonyult mind a két műtéti technika esetében. Amikor a fenti három tünetre adott pontszámokat átlagoltuk, akkor a laserrel operált oldalon észlelt magasabb pontérték elsősorban az első posztoperatív hét végén volt magasabb. Ezen értékek magyarázata valószínűleg az első hét végén észlelt erőteljesebb fájdalom és teltségérzés a laseres oldalon. Az első hét végén a laserrel operált oldalon észlelt nyálkahártya oedema a laserfény hőhatásának a következménye. Ilyenkor általában a felületes nyálkahártya réteg lelökődése is megfigyelhető volt. Ez a jelenség magyarázhatja az első hét végén a laserrel operált oldalon tapasztalt erőteljesebb teltségérzést. A hagyományos módon operált oldalon az első hét végén észlelt pörkösödés megszűnt a harmadik hónap végére.

Megfigyeléseink alátámasztják, hogy a krónikus orrmelléküreg gyulladások kezelésében a laserrel asszisztált FESS műtét éppolyan hatásos mint a hagyományos technika. A laseres módszer előnyének tartjuk, hogy kitűnő haemostasis biztosítható, a száloptika segítségével a laserfény az orrüreg távoli sarkaiba is eljuttatható, s gondos csontmunka is végezhető. Elsősorban korábbi FESS műtétek reoperációi során a laseres technika előnyei (csontabláció, vérmentes műtét, granulációs szövetek vaporizációja) jól kihasználhatók. A technika kétségtelen hátránya, hogy a műtéti idő hosszabb.

A holmium:YAG laserrel végzett dacryocystorhinostomia egyértelmű előnye a külső feltárásból végzett beavatkozással szemben, hogy helyi érzéstelenítésben, egynapos sebészet keretében végezhető, s így költségkímélő műtéti beavatkozás. A műtétet követően csak mérsékelt posztoperatív fájdalommal kell számolnunk, s így a beteg gyors felépülése várható. Rövid távu biztató eredményeink ellenére úgy érezzük, hogy további, nagyobb beteganyagon és hosszabb követési idővel végzett vizsgálatok lesznek hivatottak megválaszolni azt a kérdést, hogy az endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostomia kiválthatja-e a csaknem évszázados múltra visszatekintő, külső feltárásból végzett operációt.

ELÉRT ÚJ EREDMÉNYEK

- 1) A KTP laserrel asszisztált középfül- és endoszkópos orrmelléküreg műtétek biztonságos elvégzéséhez részletes cadaver dissectio modellt dolgoztunk ki. E modell elsajátítása és alapos begyakorlása a lasertechnika megtanulását és a műtéti komplikációk megelőzését hivatott elősegíteni.
- 2) Saját tervezésű halántékesont-rögzítő eszközünket számos microchirurgiai kurzuson és hazai fül-,orr,gégészeti osztályon alkalmazzák a középfül-sebészet iránt érdeklődők.
- 3) Magyarországon elsőként tettük a klinikai gyakorlat szerves részévé a KTP laserrel asszisztált tympanoplasticákat és endoszkópos orrmelléküreg műtéteket. Meghatároztuk a műtétek végzésénél ajánlott laser-paramétereket, ismertettük az operációk eszközös feltételeit.
- 4) Kimutattuk, hogy a KTP laserrel asszisztált középfülműtétek során kisebb mértékű cochleáris traumával és kevesebb vérzéssel kell számolnunk. Statisztikailag igazoltuk, hogy – megfelelő gyakorlat esetén – a laser alkalmazása nem növeli a sensorineuralis halláscsökkenés előfordulásának kockázatát.
- 5) Otitis media suppuratíva chronica cholesteatomatosa miatt végzett, kétszakaszosra tervezett, laserrel asszisztált tympanoplasticák során a residualis cholesteatomák előfordulásának gyakorisága - a hagyományos műtéti technikával összehasonlítva - csökkent.
- 6) A rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján a világon elsőként vizsgáltuk a KTP laser és különböző anyagokból készült középfül-sebészeti implantátumok kölcsönhatását illetve ennek klinikai jelentőségét.
- 7) Kimutattuk, hogy mind folyamatos, mind „star pulse” üzemmódban a KTP laser eredményesen alkalmazható endoszkópos orrmelléküreg-műtétek asszisztálására, főként a revíziós műtétek kapcsán. A technika előnye, hogy a kevesebb vérzés következtében kitűnő látási viszonyokat biztosít, alkalmas vékony csontlemezek átvágására valamint a melléküregek falának vaporizációjára, továbbá a melléküregek természetes nyílásainak kidolgozására.
- 8) Nemzetközi munkacsoportban dolgozva elsők között próbáltuk ki a holmium:YAG lasert endoszkópos dacryocystorhinostomiák végzése során. A módszer előnye a külső feltárásból végzett műtéttel szemben az, hogy helyi érzéstelenítésben, egynapos sebészet keretében, költségkímélő módon végezhető, vérzésmentes, minimálisan invazív, s csupán mérsékelt posztoperatív fájdalommal jár.

PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

- 1) Gáti, I., Bauer, M., Mink, A., **Gerlinger, I.**: Nyaki bőrfektus pótlása kínai lebennyel
Fül-, orr-, gégegyógyászat: 36: 75-77 (1990)
- 2) **Gerlinger, I.**, Kött, I.: Csont-disszeminációval járó epipharynx plasmacytoma.
Fül-, orr-, gégegyógyászat: 37, 111-114 (1990)
- 3) **Gerlinger, I.**, Veldman, J. E.: Az allograftok és az AIDS
Fül-, orr-, gégegyógyászat: 39, 137-142 (1994)
- 4) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Arany, A.: In vitro fertilisatiót követő ikerterhesség gégerákkal társult esete
Fül-, orr-, gégegyógyászat 39, 125-128 (1994)
- 5) Pytel, J., **Gerlinger, I.**, Arany, A.: Twin pregnancy following in vitro fertilisation coinciding with laryngeal cancer
RL-J-Otorhinolaryngol-Relat Spec, 57 (4): 232-4, 1995 Jul-Aug
- 6) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Ráth, G., Ábrahám, H.:
Az autoimmunitás szerepe a belsőfület érintő megbetegedésekben
Fül-, orr-, gégegyógyászat 42, 175-180 (1996)
- 7) **Gerlinger, I.**, Ludány, A., Pytel, J., Ráth, G., Ábrahám, H., Meeuwsen, F.:
Actin és tropomyosin ellenes auto-antitestek idegi halláscsökkenésben szenvedők szérumában
Fül-, orr-, gégegyógyászat 42, 181-188 (1996)
- 8) **Gerlinger, I.**, Dezső, A., Pytel, J., Bauer, M.: A cadaver dissectiokról saját tervezésű halántékcson-tartó eszközünk kapcsán
Fül-, orr-, gégegyógyászat 43, 76-80 (1997)
- 9) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Ráth, G., Meeuwsen, F.: Belsőfül antigének preparálása sertés os temporaleból immunmediált belsőfül betegségek analízise és szűrése céljából
Fül-, orr-, gégegyógyászat 43, 81-85 (1997)
- 10) A. S. Jones, J. England, J. Hamilton, T. R. Helliwell, J. Field, **I. Gerlinger**,
T. Karkanevatos.: Mandibular invasion in patients with oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma
Clinical Otolaryngology 22, 239-245 (1997)
- 11) D. J. Houghton, M. L. Hughes, C. Garvey, N. J. Beasley, J. W. Hamilton, **I. Gerlinger**,
A. S. Jones.: The role of chest CT scanning in the management of patients presenting with head and neck cancer.
Head and Neck. 20:7, 614-618 (1998)

- 12) **Gerlinger, I.**, McCormick, M. S.: A hátsó félkörös ívjárat fenesztrációja és obliterációja benignus pozícionális vertigo válogatott eseteiben.
Fül-,orr-,gégegyógyászat 43, 43-49 (1998)
- 13) **Gerlinger, I.**, McCormick M. S.: A benignus pozícionális vertigo konzervatív kezeléséről.
Fül-,orr-,gégegyógyászat 43, 126-133 (1998)
- 14) **Gerlinger, I.**: Frigyes császár (1831-1888) gégerákjának története.
Fül-,orr-,gégegyógyászat 45, 54-60 (1999)
- 15) **Gerlinger, I.**: Hasznos weblapcímek az Internetről fül-orr-gégészeknek
Fül-,orr-,gégegyógyászat 45, 128-131 (1999)
- 16) **Gerlinger, I.**, Pytel, J.: KTP-laserrel asszisztált tympanoplastica
Fül-,orr-,gégegyógyászat 45, 238-247 (1999)
- 17) **Gerlinger, I.**, McCormick, M. S.: Fenestration and obliteration of posterior semicircular canal in selected cases of benign positional vertigo
Central-and Eastern European Journal of ORL 1/2/1999 (CD Journal)
- 18) Bánhegyi, Gy., **Gerlinger, I.**, Lujber, L., McCormick, M. S., Young, P.: Spasticus adductor dysphonia kezelése botulinum toxin "A" injekcióval
Fül-,orr-,gégegyógyászat 45, 248-254 (1999)
- 19) **Gerlinger, I.**, Lujber, L., Bánhegyi, Gy., Houghton, D., Hughes, M. L., Jones, A. S.:A mellkas CT vizsgálatának jelentősége a fej-nyaki régió malignus daganatainál
Fül-,orr-,gégegyógyászat 46, 133-139 (2000)
- 20) Lujber, L., Bánhegyi, Gy., **Gerlinger, I.**: Percután endoscopos gastrostomia
Endoscopia 3, (1) 7-10 (2000)
- 21) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Bánhegyi, Gy., McCormick, M. S.: Endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostómia
Fül-,orr-,gégegyógyászat 46, 29-36 (2000)
- 22) **Gerlinger, I.**, McCormick, M. S.: Experiences gained by conservative treatment of benign positional vertigo
Central- and Eastern European Journal of ORL 1/2/2000 (CD Journal)
- 23) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Lujber, L.:KTP laserrel asszisztált mikrovaszkuláris anasztomosis (animal study)
Fül-,orr-, gégegyógyászat, Otorhinolaryngologia Hungarica 47(2) 8-13 (2001)

- 24) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Lujber, L.: A KTP laser hatása a középfül-sebészetben alkalmazott implantátumokon
Fül-, orr-, gégegyógyászat, Otorhinolaryngologia Hungarica 47 (3), 24-31 (2001)
- 25) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Lujber, L.: KTP laserrel asszisztált endoscopos orrmelléküreg-sebészet
Fül-, orr-, gégegyógyászat, Otorhinolaryngologia Hungarica 47 (4), 24-29 (2001)
- 26) Liktor, B., Csokonai, V. L., **Gerlinger, I.** A new endoscopic method for unilateral choanal atresia
Laryngoscope 111(2): 364-366, 2001 Feb.
- 27) **Gerlinger, I.**, Pytel, J.: KTP-laser assisted tympanoplasty
Oto-rhino-laryngologia Nova (accepted for publication) 2002
- 28) **Gerlinger, I.**, Pytel, J., Liktor, B., Lujber, L.: The effect of KTP laser on implants used in middle ear surgery
Journal of Laryngology & Otology (accepted for publication) 2002
- 29) **Gerlinger I.**, Lujber, L., Jarai, T., Pytel, J.: KTP laser assisted functional endoscopic sinus surgery
Clinical Otolaryngology (submitted for publication) 2002
- 30) **Gerlinger, I.**, Járjai, T., Pytel, J.: Laser-fizikai alapismeretek klinikusoknak
Fül-, orr-, gégegyógyászat, Otorhinolaryngologia Hungarica, (megjelenés alatt)

ANGOL NYELVŰ ABSZTRAKTOK

- 1) 3rd Congress of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) June, 9-14, 1996, Budapest
Anti-actin and anti-tropomyosine auto-antibodies in the era of patients suffering from sensorineural hearing loss.
I. Gerlinger, A. Ludány, J. Pytel, G. Ráth, H. Ábrahám:
Abstract number: 79, page: 42

- 2) XV. World Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery
June, 20-25, 1993, Istanbul
Allografts and AIDS in otology
J.E. Veldman, H.M.J.W. Majoor, **I. Gerlinger**, F. Meeuwswen:
Abstract number: 556, page: 171

- 3) 4th Congress of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS)
May, 13-18, 2000, Berlin
Holmium:YAG laser dacryocystorhinostomy
I. Gerlinger, L. Lujber, G. Banhegyi:
Monduzzi Editorial International Proceedings Divison, page: 403-408

- 4) XVII. World Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery
October, 2-6, Kairo, Egypt
L. Lujber, R. Watson, M. Ellis, A. Kuncz, **I. Gerlinger**, J. Pytel:
Chronic invasive rhinocerebral aspergillosis in a clinically immunocompetent patient (in press)

KÖNYVFEJEZETEK

- 1) J. E. Veldman, **I. Gerlinger**, E. H. Huizing: Allografts and AIDS in Otology. Recommendations for tissue banking
Transplants and Implants in Otology, III. pp.,153-157
1996 Kugler Publications, Amsterdam, The Netherlands

- 2) **Gerlinger I.:** A szájüreg és a garat betegségei
Tabulárium sorozat (2002)

- 3) **Gerlinger I:** Otomycosis, Myringitis, Otitis externa, Hallójárat atresia, Otitis media acuta seromucosa, Othaematoma, Herpes zoster oticus című fejezetek.
Vitalitas Betegségenciklopédia , Springer Tudományos Kiadó (2002)

PÁLYAMUNKÁK

- 1) **1996: I. Díj a Storz műszercég pályázatán**
"Cadaver dissectiós vezérfonal és praktikus klinikai utalások a funkcionális endoszkópos orrmelléküreg-sebészet gyakorlásához"

- 2) **2001: I. Díj a Prof. Kepes Pál emlékére kiírt pályázaton**
"KTP laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg-sebészet"

ELŐADÁSOK

- 1) **Gerlinger I.:** A Ramsay-Hunt szindrómáról egy esetünk kapcsán
Audiológus Vándorgyűlés, Nagykanizsa –Zalakaros, 1991
- 2) **Gerlinger I., Somogyi Cs:** Az AgNOR proteinek szerepe a fej-nyaki daganatok malignitásfokának meghatározásában
Magyar Fül-,Orr-,Gégegyógyászati Társaság 34. Kongresszusa, Debrecen, 1992
- 3) **Gerlinger, I., Meeuwssen, F.:** Allografts and AIDS in otology
XV. World Congress in Otolaryngology, Istanbul, 1992
- 4) Veldman, J. E., **Gerlinger, I.:** Recommendations for tissue banking regarding allografts and AIDS in otology
Inner Ear Biology Meeting, Bordeaux, 1995
- 5) **Gerlinger, I.:** Modern treatment of nasal polyposis
North-West Regional ENT Meeting, Chester, 1995
- 6) **Gerlinger, I., Ludány, A., Pytel, J., Ráth, G., Ábrahám, H.:** Anti-actin and anti-tropomyozine auto-antibodies in the sera of patients suffering from slowly progressing sensorineural hearing loss
3rd EUFOS Congress in Otorhinolaryngology, Budapest, 1996
- 7) **Gerlinger, I.:** A hátsó félkörös ívjárat feneztrációja és obliterációja benignus pozicionális vertigo válogatott eseteiben
Audiológus Vándorgyűlés, Balatonfüred, 1997
- 8) **Gerlinger, I.:** Az Epley gyakorlat és a hátsó félkörös ívjárat obliterációjának szerepe a benignus pozicionális vertigo kezelésében
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, Szakosztályülés, Budapest, 1998
- 9) **Gerlinger, I., McCormick, M.:** Endoszkópos holmium:YAG laser dacryocystorhinostomiákkal szerzett tapasztalatainkról
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, 35. Nemzetközi Kongresszusa, Pécs, 1998
- 10) Molnár, T., **Gerlinger, I., Horváth, Ö. P.:** Pectoralis major myofascialis lebennyel zárt poszttraumás tracheo-oesophageális fisztula
Magyar Sebészeti Társaság Ülése, Siófok, 1998
- 11) **Gerlinger, I., Pytel, J.:** KTP laserrel asszisztált tympanoplastica
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, Microchirurgiai Szekció Ülése, Baja, 1999

- 12) **Gerlinger, I., Pytel, J.:** Application of KTP laser in chronic ear surgery
50th Anniversary Extraordinary Congress of the Spanish Society of
Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Madrid, 1999
- 13) **Gerlinger, I., Pytel, J.:**KTP laser alkalmazása a középfül-sebészetben
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, Szakosztályülés, Budapest, 1999
- 14) **Gerlinger, I.:** Kis üregű nyitott technikájú tympanoplastica és Hong-Kong
lebens
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, Microchirurgiai Szekció Ülése,
Székesfehérvár, 2000
- 15) **Gerlinger, I., Lujber, L., Bánhegyi, Gy.:** Endoscopic holmium:YAG laser
dacryocystorhinostomy
4th EUFOS Congress in Otorhinolaryngology, Berlin, 2000
- 16) **Gerlinger, I., Pytel, J.:** KTP laserrel asszisztált endoszkópos orrmelléküreg-
sebészet
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága 36. Nemzetközi Kongresszusa,
Hévíz, 2000
- 17) **Móricz, P., Lujber, L., Hajas, T., Gerlinger, I., Pytel, J.:** PROVOX
hangprotézissel szerzett tapasztalatok a PTE ÁOK Fül-, Orr-, gége
Klinikán(1996-2000)
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, 36. Nemzetközi Kongresszus,
Hévíz, 2000 (poster)
- 18) **Gerlinger, I., Dóczy, T., Pytel, J.:** Craniofacialis behatolásból operált orrüregi
intestinalis típusú adenocarcinoma esete
Magyar Fül, orr-, gégegyógyászok Társasága, 37. Nemzetközi Kongresszus,
Siófok, 2002 (bejelentett előadás)
- 19) **L. Lujber, R. Watson, M. Ellis, A. Kuncz, I. Gerlinger, J. Pytel:** Chronic
invasive rhinocerebral aspergillosis in a clinically immunocompetent patient
XVII. World Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery October,
2-6, Kairo, Egypt (accepted for presentation)