

Az Orvostovábbképző Egyetem Fej-nyaksebészeti Tanszéke

A nagyenergiájú CO₂ lézer fej-nyaksebészeti alkalmazása *

Dr. Bánhidy Ferenc, az orvostudomány kandidátusa

Érkezett: 1987. 06. 30.

Kulcsszavak: lézer, fej-nyaksebészet

Szerző hatéves tapasztalatait foglalja össze a nagyenergiájú lézer fej-nyaksebészeti alkalmazásáról. Ismerteti a lézer sebészet elvi alapjait, gyakorlati kivitelezését, az operált betegcsoport jellemző adatait. Az elért eredmények alapján megállapítja, hogy — megfelelő indikációk esetén — a lézer fej-nyaksebészeti alkalmazása előnyös és kívánatos.

A fegyverkezési verseny során kifejlesztett lézert nagyon korán alkalmazta az orvostudomány is. Ma már megállapíthatjuk, hogy a háborús célok elrettentő terméke az emberi életékért vívott harc fontos eszköze lett.

Az angol laser szó anakryma: *light amplification by stimulated emission of radiation*.

A lézer sugár fizikai tulajdonságait az 1. táblázatban foglaltuk össze. Ezek a tulajdonságok képessé teszik a lézert olyan — a készülék energiájától és az alkalmazás időtartamától függő — biológiai változások (2. táblázat) létrehozására, amelyeket az orvostudomány — gyógyításra — felhasználhat.

1. táblázat

A LÉZER SUGÁR FIZIKAI TULAJDONSÁGAI

1. Monokromatikus, erősen kötegelt.
2. Kismértékben divergál (fókuszálni kell a gyakorlatban).
3. Enormis intenzitás (mért maximum: 500 mill. W/m²).
4. Nagyfokú temporális és spaciális koherencia.
5. Erősen polarizált.
6. Igen erős elektromágneses erőt hoz létre.
7. Hullámhossza változó.
8. Az élő szövet a sugár egy részét adszorbeálja, más részét visszaveri.

* „A lézer az orvostudományban” című szimpóziumon, 1986 áprilisban elhangzott előadás

A LÉZER SUGÁR BIOLÓGIAI HATÁSA

1. Kis teljesítmény esetén (<1 Watt): az adszorbeáló szövetben a hőmérséklet emelkedik.
2. Magasfokú teljesítmény esetén (1—10 Watt): a szövetben koagulációs nekrozis alakul ki.
3. További teljesítmény növelés esetén (>10 Watt): a szövet elgőzölög, helyén szövethiány alakul ki. A széli területen 200 μm széles nekrozis jön létre (nemcsak energia, hanem főleg idő függvényes folyamat).

A kisenergiájú lézerek a sebgyógyulást serkentik, a közepes energiatartomány koagulációs nekrozis létrehozására, a magas energiatartomány pedig sebészi felhasználásra (metszésre, vaporizáció létrehozására) alkalmas.

A sebészi lézer előnyei (3. táblázat) onkológiai, műtéttechnikai és sebgyógyulási szempontból jelentősek, így lényegesen meghaladják alkalmazásának technikai jellemző hátrányait (4. táblázat). Emiatt 1980-ban — hazánkban először — elkezdtük a fej-nyaki lézerebészetet.

A LÉZER SUGÁR („LÉZER KÉS”) ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI

1. Tökéletes irányíthatóság (optikai használata).
2. Abszolút találati biztonság (μm nagyságrendig).
3. Éles sebszélek.
4. Szövetkímélő technika.
5. „Vértelen műtét” (0,5 mm átmérőig az ereket azonnal zárja).
6. „Ablasztikus műtét” (a véredények mellett a nyirokereket is azonnal koagulálja, elvileg nincs metasztázis képződésre lehetőség).
7. Ödéma teljes hiánya a sebfelszínen.
8. Érintésmentes alkalmazás (sem szennyezett szövet, sem tumorszövet nem tapad rá).
9. Aszeptikus alkalmazhatóság (érintésmentes, a sebfelzint koagulummal lezárja).
10. Műtétek transzparens folyadékértegg, porc és csontérteggel történő végrehajtása.
11. Minimális hegyszövet.
12. Sebgyógyulás serkentése.

A LÉZER SUGÁR ALKALMAZÁSÁNAK HÁTRÁNYAI

1. A sterilitást nehézkesen lehet biztosítani.
2. Mélyebb szövetekben nehézkesen lehet alkalmazni.
3. Száraz sebfelzint biztosítása (szöveti nedvek eltávolítása).
4. A keletkezett gőz elszívása.
5. Biztonsági előírások betartása.
6. A készülék rendkívül drága.

Betegcsoport, módszer

E sorok megírásának időpontjáig — faj-nyaki lokalizációjú — daganatos megbetegedés miatt 280 lézer műtétet végeztünk (5. táblázat). A betegek átlagos életkora 53 év volt (a legfiatalabb 8, a legidősebb operált beteg 87 éves volt). A férfi—nő arány 192:82 volt.

Az Országos Onkológiai Intézetben a Fej-nyaksebészeti Tanszéken CO₂ lézerrel végzett műtétek jellemzői

1. Diagnózis	2. Műtéti típus	3. N°
<i>Bőrtípusok</i>		
— Jóindulatú daganat	Elgőzölés	49
		11
— Rák (T ₁₂ N ₀ M ₀)	Exstirpatio	30
— MBL	Krioterápia + exstirpatio	8
<i>Szájüregi elváltozások</i>		
— Jóindulatú daganat	Elgőzölés	37
		16
— Rák (T _{1,2} N ₀ M ₀)	Exstirpatio	21
<i>Gégeelváltozások</i>		
— Jóindulatú elváltozás		184
Énekes csomó	Elgőzölés	41
Chord. oedemat.	Koaguláció	7
Polipózis	Koaguláció	27
— Prékancerózisok	Elgőzölés	7
Pachydermia		52
Leukoplakia	Exstirpatio	24
Papillomatózis	Chordectomia	16
— Hangszalagrák	Chordectomia	12
Primer T _{1a} N ₀ M ₀		89
Primer T _{1b} N ₀ M ₀	Chordectomia	28
Reziduális T ₁ N ₀ M ₀ (Irrad. után)	Kiterjesztett chordectomia	8
Primer T ₃ N ₀ M ₀	Kiterjesztett chordectomia	51
— Epyglottis rák	Laryngectomia	1
	Horizontális gégerezekció	2
<i>Páncélnyak</i>		
	Tracheostomia	10
	Összesen:	280

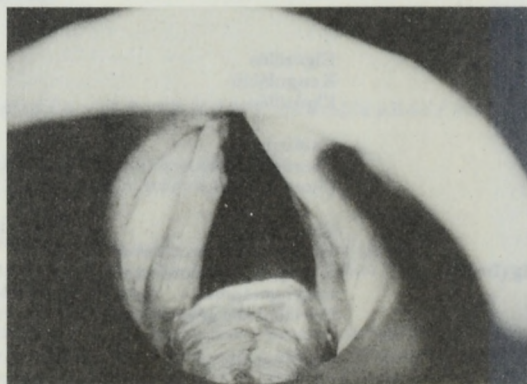
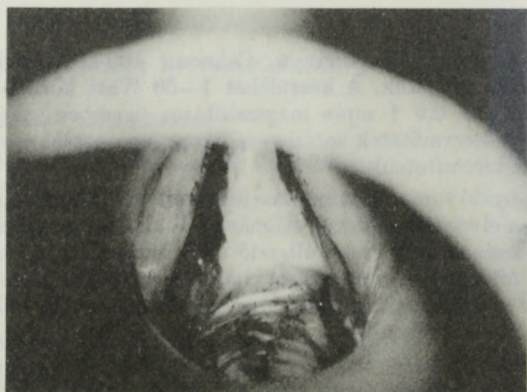
A műtéteket amerikai gyártmányú, Coherent 400-as típusú, nagyenergiájú CO₂ lézer készülékkel végeztük. A készüléket 1—50 Watt közötti megválasztható teljesítménnyel, 0,1 0,2 0,5 1 mp-s megszakításos üzemben vagy folyamatosan lehet működtetni. A lézerműtétek során — a beteg, az operáló csoport és a műtéti terület — védelmét biztosítottuk.

Az operált fej-nyaki tumorok kiindulási szöveteit, a TNM besorolást, a választott műtét típusát, és az elvégzett műtétek számát az 5. táblázat mutatja. Mivel az endolaringeális beavatkozások indikációja állandó viták tárgya, álláspontunkat egyértelműen rögzítjük (6. táblázat). A kiterjesztett chordectomiánál szélesebb rezekciók vagy laryngectomia esetén a klasszikus műtéteket végeztük azzal a különbséggel, hogy vágásra „lézer kést” használtunk.

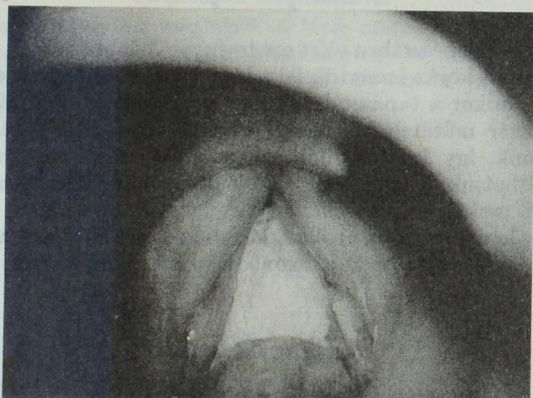
A közlemény — terjedelme miatt — alkalmatlan arra, hogy az előadásban vetített 32 (különböző lézer műtétet demonstráló) ábrát bemutassuk, így néhány jellemző intraoperatív felvétel mellékelésére szorítkozunk (1., 2., 3., 4., 5. ábra).

Az endolaringeális CO₂ lézer műtétek indukációi

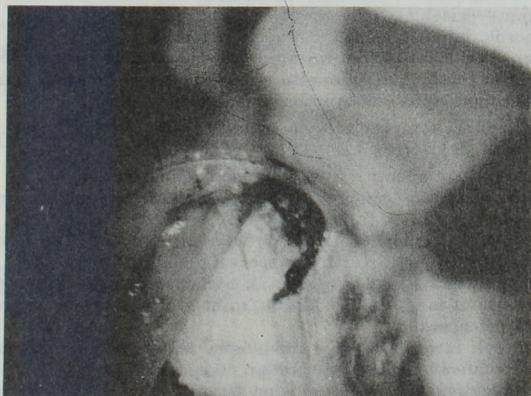
Koaguláció:	Jóindulatú elváltozások	(Énekes csomó Chorditis oedematosa polipózis)
Extirpatio:	Prekancerózisok	
Chordectomia:	Papillomatózis Rák	(A hangszalag középső harmadában, szabad szélén ülő T _{1a} rák)
Kiterjesztett chordectomia:	Rák	(A hangszalag középső harmadában, szabad szélén ülő besugárzás után perzisztáló vagy recidív T ₁ rák „Poor Risk” betegsoportnál)

1. sz. ábra: Bal oldali hangszalag carcinoma lézer műtét előtt T_{1a}

2. sz. ábra: Lézer műtét után



3. sz. ábra : Jobb oldali hangszalag carcinoma lézer műtét előtt T_{1b}



4. sz. ábra : Lézer műtét közben



5. sz. ábra : Endolaringeális lézer műtét után

Eredmények, megbeszélés

A fej-nyaki lézersebészetben elért eredményeink többfélék (7. táblázat). Nemzetközi viszonylatban is korán ismertük fel a lézer sebészet előnyeit, és kezdtük el alkalmazását akkor, amikor a tapasztalatok még csekélyek voltak. Megoldottuk, illetve kidolgoztuk a lézer műtétek biztonsági és műtéttechnikai feltételeit. Nagyszámú beteget operáltunk, így lehetőségünk volt tapasztalatok szerzésére. Ezek alapján biztonsággal állíthatjuk, hogy a lézer onkológiai és műtéttechnikai szempontból előnyös, hátrányai csekélyek, technikai jellegűek. Még a „poor risk” kategóriájú betegeket is meg lehet operálni, az eddigieknél kedvezőbb funkcionális eredménnyel. A posztoperatív időszak rövid, a szövődmények gyakorisága minimális, a seb-

7. táblázat

EREDMÉNYEK

1. Kidolgoztuk a lézer műtétek biztonságtechnikai modelljét.
2. Bevezettük hazánkban:
 - 2.1. a jóindulatú gégeelváltozások lézer kezelését,
 - 2.2. a gégeprekancerózisok lézer kezelését,
 - 2.3. a gége tumorok definitív és palliatív lézer műtéteit,
 - 2.4. az egyéb fej-nyak-lokalizációjú rosszindulatú daganatok lézer műtéteit,
 - 2.5. a fej-nyak lézer műtétek alkalmazása a szocialista országokban is úttörő, néhány lokalizáció és szövettani típus esetén prioritásunk nemzetközi.
3. A lézer műtétek komplex terápia részeként alkalmaztuk, ezzel a tumor gyógyászat új irányvonalát alakítottuk ki.
4. Bizonyítottuk, hogy a lézer műtét a betegnek előnyösebb:
 - 4.1. az elváltozás kiterjedtségének és szövettani szerkezetének megfelelően csak a kóros szöveteket irtottuk ki. Így funkció megtartó műtéteket végeztünk,
 - 4.1.1. bizonyos esetekben mellőzhettük a gége teljes eltávolítását, így a beteg mentesült a végleges kanülviselésről és megtarthatta eredeti foglalkozását,
 - 4.1.2. T₁ hangszálmák műtéteit után mellőztük a tracheostomiát, így a beteg nem viselt kanült,
 - 4.2. mivel a lézerműtét megterhelése kisebb, mint a hagyományos eljárásoké, elesett betegeket is meg lehet operálni,
 - 4.3. a lézer műtétek eredményessége onkológiai szempontból jobb, mint a hagyományos eljárásoké. Recidívát minimális számban észleltünk,
 - 4.4. az esetleges recidívákat ismételten lehet lézerrel vagy bármelyik hagyományos: sebészi vagy sugár eljárással gyógyítani,
 - 4.5. a lézer műtött betegek ápolási időtartama lényegesen rövidebb.
5. A lézer műtétek anyagilag tehermentesítik az egészségügyet:
 - 5.1. T₁ hangszálmák esetén hagyományos eljárások után átlagosan 21 nap a gyógykezelés időtartama, lézer műtétek után ez négy napra csökken. Ez csak a 102 operált beteg esetében 4 év alatt 714 ápolási nap differenciát jelent,
 - 5.2. ugyanez vonatkozik a többi lézer műtetre is,
 - 5.3. ez alatt az idő alatt nagyon sok más beteget lehet gyógykezelti, így a betegek előjegyzésének ideje is csökken.
6. Tapasztalatokkal bizonyítottuk a lézersugár műtéttechnikai előnyeit:
 - 6.1. a lézer műtét területe abszolút steril,
 - 6.2. megfelel a tumorsebészetben rendkívül fontos „No Touch Operation” elvnek,
 - 6.3. operációs mikroszkóp alkalmazásával tökéletes a találati biztonság,
 - 6.4. az energia nagyságának és az alkalmazás időtartamának függvényében szabályozni lehet a vágási mélységet,
 - 6.5. mivel a vágás pillanatában a lézersugár az ereket elzárja, a műtési terület vértelen,
 - 6.6. a nyirokereket elzárása révén nincs tumorsejt szóródás,
 - 6.7. minimális posztoperatív ödéma,
 - 6.8. minimális hegképződés.
7. Gyorsabb és esztétikailag kifogástalan a sebgyógyulás.
8. Az eddig operált betegek száma a világirodalomban egyedülállóan magas.

gyógyulás gyors és esztétikailag megfelelő. A lézer műtétet a komplex onkoterápia részének tekintjük, bármilyen kiegészítő kezeléssel együtt alkalmazhatjuk, szükség esetén ismételhetjük. A lézer sebészet — a nehéz anyagi helyzetben lévő — hazai egészségügyet több oldalról tehermentesíti.

IRODALOM

Bánhidý F., Kásler M.: The laser in the ORL and in the head and neck Surgery. Akademie, Berlin, nyomás alatt.

F. Bánhidý M. D.:

HIGH-POWER CO₂ LASERS IN HEAD AND NECK SURGERY

The author summarizes 6 years' experience gained with high-power lasers in head and neck surgery. He reviews basic principles and practice of laser surgery and characteristic data of the patients involved. Based on the results obtained, he points out that the use of laser—if properly indicated—is a wanted and suitable method in head and neck surgery.

Ф. Банхиди:

ПРИМЕНЕНИЕ СО₂ ЛАЗЕРА ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ В ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ГОЛОВЕ И ШЕЕ

Автор обобщает опыт 6 летнего применения СО₂ лазера в хирургии головы и шеи. Излагает принципиальные основы лазерной хирургии, вопросы применения лазерной хирургии на практике и характеристики данной группы больных. На основании полученных результатов устанавливает, что при наличии соответствующих показаний, применение лазера в этой области выгодно и желательно.

Dr. Bánhidý Ferenc, 1136 Budapest, Rajk László u. 5.

Cavinton[®] tableta

ÖSSZETÉTEL

1 tableta 5 mg vinpocetinumot tartalmaz.

HATÁS

A Cavinton javítja az agyi perfúziót és ezáltal az agy oxigénellátását.

JAVALLATOK

Ordítlan: különböző eredetű (postapoplexiás, posttraumás vagy sclerotikus), agyi keringészavarok psychés vagy neurológiai tüneteinek: emlékezőzavarok, aphasia, apraxia, mozgászavarok, szédülés, fejfájás csökkentésére, a klimakterium szindróma vasovegetatív tüneteinek kezelésére.

Hypertensív encephalopathia, intermittáló vascularis cerebralis insufficientia, anglospasticus agyi kórképek, továbbá endarteritis cerebri. Ischaemiás agyi károsodásokban, előrehaladott agyi arteriosclerosisban a kollaterális keringés javítására.

Szemészetben az érhártya és ideghártya vascularis, elsősorban arteriosclerotikus, ill. anglospasmus okozta maculadegenerációk, partialis

thrombosisok, érelzáródás következtében kialakuló másodlagos zöldhályog.

Fülészetben korral járó vascularis vagy egyes toxikus (gyógyszeres) halláscsökkenés, labyrinth eredetű szédülés.

ELLENJAVALLAT

Terhesség.

ADAGOLÁS

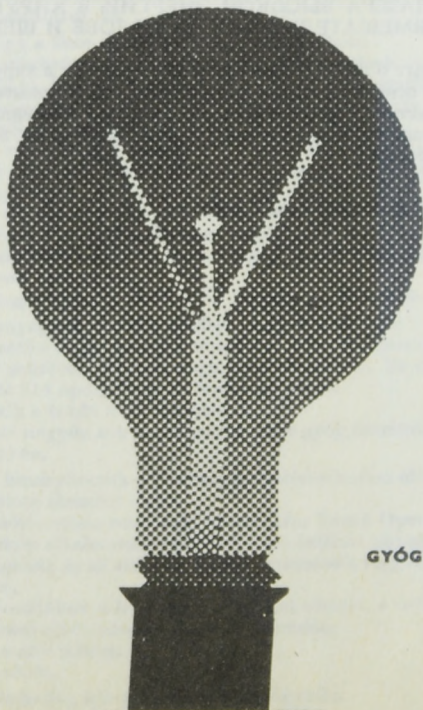
Naponta 3 x 1-2 tabl., a fenntartó adag napi 3 x 1 tabl., hosszabb időn keresztül.

GYÓGYSZERKÖLCSONHATÁS

Az eddigi tapasztalatok szerint a tabl. interakciót nem okoz, ezért kombinációs kezelésre is alkalmas.

MELLÉKHATÁS

Kismértékű vérnyomáscsökkenés, ritkán tachycardia, extrasystole fordulhat elő. Tartós kezelés esetén a vérképet ellenőrizni kell időnként.



KŐBÁNYAI
GYÓGYSZERÁRUGYÁR
BUDAPEST