

TÁVOKTATÁS

A SEMMELWEIS EGYETEM FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR

SZAK- ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI BIZOTTSÁGA

TÁVOKTATÁSI RENDSZERÉBEN AZ ON-LINE TOVÁBBKÉPZÉSBEN

MEGHIRDETETT KÖZLEMÉNYEK BIBLIOGRÁFIÁJA,

MELYEKRE VONATKOZÓ TESZTVIZSGAKÉRDÉSEK

A WWW.KREDIT.FOGORVOS.HU

INTERNETES OLDALON OLVASHATÓK.



ELEKTROSEBÉSZET A MINDENNAPI FOGORVOSI GYAKORLATBAN (1. RÉSZ)

DR. TÓTH GYÖRGY, DR. HONTI BÉLA

Egyre több szó esik manapság az elektrosebészetről, mivel számos elektrosebészeti készüléket adnak el Magyarországon is. A milliós árú készülékek bemutatásán kívül nemigen kapunk gyakorlati tapasztalatokon alapuló segítséget, képzést. Célunk, hogy a fogorvos kollégáknak áttekintést adjunk az elektrosebészet alapjairól, és megosszuk a tíz év saját tapasztalatait. Ugyanakkor az elektrosebészet nem csodaszer, de kellő tudással és óvatossággal igen hatékony segítség a fogorvosi gyakorlatban.

Mindennapi munkánk során mindannyian találkozunk olyan esetekkel, amelyeknél nagy segítséget jelentene a vérzés nélküli metszés, a hyperplasias gingiva egyszerű eltávolítása, a hatékony, gyors vérzéscsillapítás. Ennek egyik költséghatékony módszere az elektrosebészet alkalmazása. Nemcsak Magyarországon, de világszerte jellemző, hogy a fogorvosok – még ha rendelkeznek is elektrosebészeti eszközzel – nem, vagy ritkán használják azt mindennapi munkájuk során. Cikkünk célja, hogy megismertessük az elektrosebészet biztonságos és hatékony fogászati alkalmazásait.

DR. TÓTH
GYÖRGY

Egyik módszert sem mondhatjuk minden sebési szituációban tökéletesnek, mindegyiknek megvannak az előnyei az egyes indikációkban, a módszerek közötti választást pedig tovább árnyalja az egyes alkalmazásokban szerzett gyakorlat és a különböző készülékek elérhetősége.

TÖRTÉNET

A hőterápia már az ókorban is ismert volt: „Ha más nem segít, akkor a hó fog”... (Hippokratész). Albucasis (i. e. 980) forró vasat használt vérzéscsillapításra. Ezt követte az elektrokauterek korszaka (nem direkt lánggal, hanem elektromos árammal hevítették a kacsot). Az elektrosebészet meglehetősen modern technológia, amely a nagyfrekvenciás elektromos áram szöveteken való áthaladását használja hőfejlesztésre. Az elektrosebészet története egy amerikai idegsebész, dr. Frank Mayfield (Cincinnati, Ohio) nevéhez fűződik, akit W. T. Bovie mérnök segített az 1970-es évek korai készülékének megalkotásában. Azóta persze sokat fejlődött a technika, így a mai elektrosebészeti eszközök már nem sokban hasonlítanak a kezdeti műszerekre.

A HAGYOMÁNYOS

ÉS NAGY ENERGIÁJÚ SEBÉSZI ESZKÖZÖK

A mai napig a leelterjedtebb módszer a szikével történő hagyományos metszés. Itt mechanikai energia koncentrált nyomás formájában idéz elő metszést a szövetekben. A szikével ejtett metszés esetén sokszor a gyakori törlés és elszívás ellenére sem kielégítő a műtéti terület láthatósága, ami növeli a műtéti időt és a fertőzés kockázatát. Ezenkívül a szájban gyakran szikével nehezen elérhető helyeken és íveken kellene metszést ejtünk, ilyen például a bölcsességfogak területe.

A másik metszéstípus a nagy energiájú sebészeti eszközök alkalmazása:

Elektrosebészet (sebészeti elektromos kés, sebészeti diatermia, elektrotom), ultrahangos kések (aspirátorok), kriosebészet, lézerek, endokoagulátorok, Argon-plazma koagulátor (laparoscopia).

DR. HONTI
BÉLA

ELEKTROSEBÉSZETI ALAPOK

Az elektrosebészet nagyfrekvenciás elektromos árammal végzett lágyszövetvágás/koaguláció. A vágás és a koaguláció az aktív elektród hegyénél alakul ki. Itt

lép be az elektronáram a szövetekbe. A kis felületű belépési ponton nagy energiasűrűség alakul ki, ami szöveti hőfejlődéshez vezet. Így érvényesül a nagyfrekvenciás váltakozó áram termikus hatása. A modern biterminális elektrosebészeti készülékeknek – az elektronok szövetekből való kiléptetése céljából – passzív elektródot alkalmazunk, ami jelentősen megnöveli a készülékek hatékonyságát. A passzív elektród – ahol kilépnek az elektronok – nagy felületen zárja az áramkört, ami miatt kis elektronsűrűség jellemzi ezt a területet. Ennek következtében a passzív elektródnál nem alakulhat ki a termikus hatás, nincs hőfejlődés.

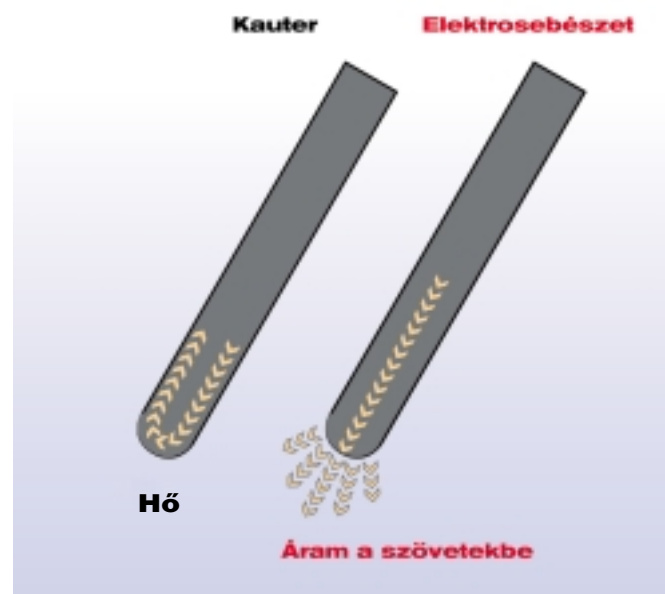
A leggyakrabban alkalmazott műszeres vérzéscsillapítás ma is elektrokauterrel történik. A kauterizációnál az ellenállás a kauter vége az elektromos egyenárammal izzásig hevített kacsot a szövethez érintve a felületet koagulálja. A kauter emiatt nem alkalmas folyamatos, egyenletes vágásra és koagulációra, és csak a nyálkahártya közvetlen felszínén, rövid ideig működik (1. ábra).



1. ábra: Elemes elektrokauter

Ezzel szemben a váltakozó árammal működő elektrosebészeti egységkészülék nem felhevített végeket alkalmaz, hanem az aktív elektród által közvetített

elektronok a légyszövetben találnak ellenállásra. A hideg elektród csak az elektromosan vezető felülethez (légyszövethez) érintve válik aktívvá, ott viszont folyamatosan és egyenletesen képes vágni és koagulálni, nem csak közvetlenül a nyálkahártya-felszínén. Az aktív elektród nem hőt, hanem elektronáramot közvetít a szövetek felé, felmelegedése kizárólag a szöveti hőfej-



2. ábra: A kauterizáció nem elektrosebészet

lődés másodlagos következménye. Ez magyarázza azt az érdekes fizikai jelenséget, hogy nem az aktív elektród ad át hőt a légyszövetnek, hanem a légyszövet az aktív elektródnak (2. ábra).

A páciensek növekvő – magasabb szintű és gyorsabb ellátás iránti – elvárásai szükségessé teszik az újabb és újabb technológiák bevezetését a modern fogorvosi praxisba. Néhány évvel ezelőtt még elképzelhető volt a fogorvosi rendelő fotopolimerizációs lámpa és röntgenkészülék nélkül, míg mára az említett eszközök teret nyertek a praxisokban. Hasonló tendencia érezhető az elektrosebészeti készülékek terén



3. ábra: Néhány elektrosebészeti készülék

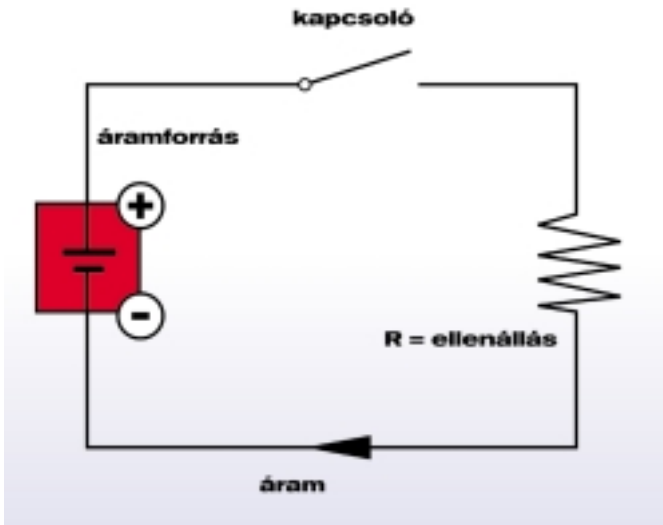
is: sokakban már megfogalmazódott az igény, hogy elektrosebészeti készüléket vásároljanak rendelőjükbé, amelyek árukat tekintve is egyre elérhetőbbek, már a polimerizációs lámpák árkategóriájába tartoznak (3. ábra).

Kauterizáció

- Ellenállás: a vég
- Forró működő vég
- Nem lép a szövetbe az elektronáram
- Egyenárammal működik
- A szövetben lehülve elveszti aktivitását
- Csak közvetlenül a szövet felületén aktív
- Csak koagulál

Elektrosebészet

- Ellenállás: a szövet (4. ábra)
- Hideg aktív elektród, az elektronáram belép a szövetbe
- Váltakozó árammal működik
- Folyamatos működésre képes
- A mélyebb szövetekben is működik
- Vág és koagulál



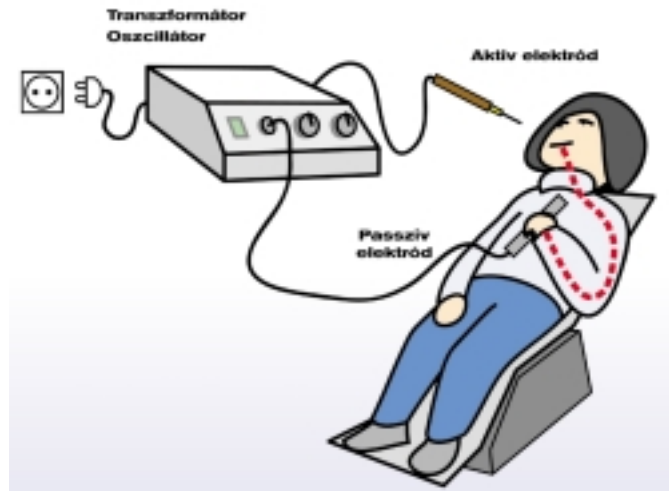
4. ábra: Elektrosebészeti készülék sematikus ábrája

AZ ELEKTROSEBÉSZET FAJTÁI

Monoterminális elektrosebészeti készülékeknél a páciens nincs az áramkörbe kapcsolva, hiszen nincs passzív elektród, így lényesen kisebb a hatékonysága. Ugyanakkor Magyarországon napjainkban is forgalmazznak fogászati felhasználásra szánt monoterminális készüléket.

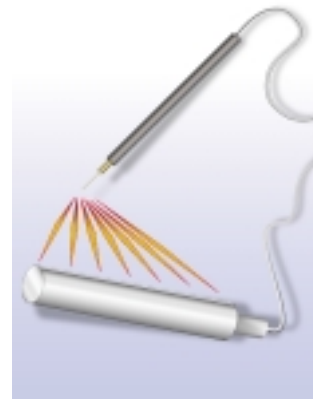
Biterminális elektrosebészeti készülékeknél elektronáramlás zajlik az aktív és a passzív elektród között, így a páciens az áramkörbe van kapcsolva, ahol a szövetek képezik az ellenállást. Jelentősen nagyobb a hatékonysága, így érthető, hogy ezek a készülékek inkább elterjedtek (5. ábra).

A monopoláris technikánál a kézidarabban csak egy elektród található, a passzív elektród külön van választva, míg a bipolárisnál mindkét elektród a kézidarabban van. A bipoláris technika előnye, hogy csak a két elektród közötti minimális szövetrészt kötjük az áram-

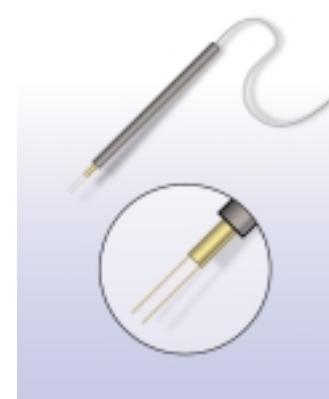


5. ábra: Biterminális készülék használatának sematikus ábrája

körbe. Fogászati elterjedését gátolja, hogy kis helyen nehéz vele manipulálni, illetve sokszor oda sem fér a célterületre. Ezért döntően a monopoláris technikát alkalmazzuk a fogászatban (6. ábra).

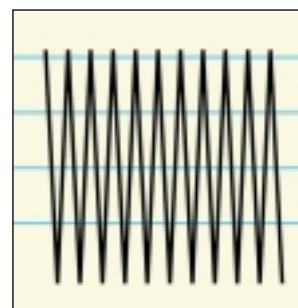


6. ábra: Monopoláris technika



6/a. ábra: Bipoláris technika

HULLÁMFORMÁK



Az elektrosebészetben a váltakozó áram három hullámformája használatos:

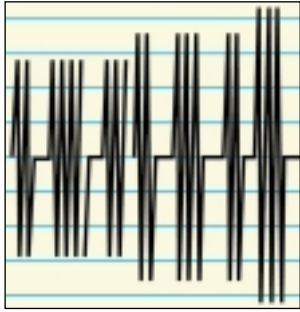
1. Folyamatos (megszakítatlan) módosítatlan hullámforma (vágás) (7. ábra).

7. ábra: Folyamatos hullámforma



2. Modulált (megszakított) módosított hullámforma (koaguláció). Az idő 10%-ában történik energiaátadás (8. ábra).

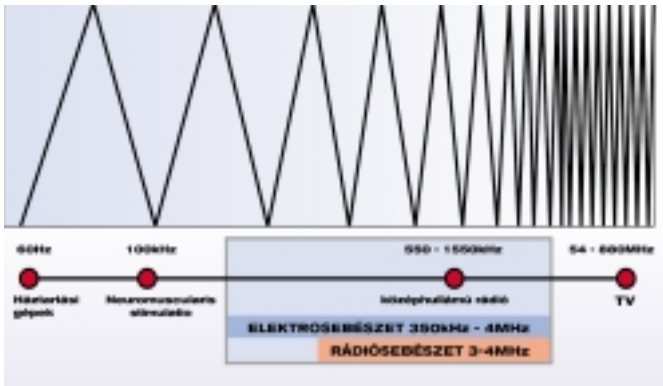
8. ábra: Modulált hullámforma



3. Kevert hullámforma. Az előző két hullámforma szabályozott váltakozása, melynek alkalmazásával vágni és koagulálni lehet egy időben (9. ábra).

9. ábra: Kevert hullámforma

A rádiósebészet, mint fogalom szintén az elektro-
sebészethez tartozik. Fizikai hátterét tekintve a frekven-
ciaskála felső tartományában helyezkedik el (3-4 MHz).
A 3-4 MHz frekvencia rádiójelként fogható fel, össze-
hasonlítva a 0,1-2,9 MHz frekvenciájú jellel, mely elek-
tromos jelnek tekinthető. Klinikai szempontból si-
mább vágási felszint eredményez a környező szövetek
lényegesen kisebb hőterhelésével, így megállapítható,
hogy az 1,7 MHz frekvenciával vágó készülékek na-
gyobb szövetkárosodást okoznak, mint a 4 MHz frek-
vencián működők (10/a-b. ábra).



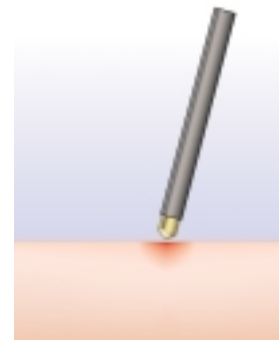
10/a. ábra: Az elektro-
sebészet elhelyezése
a frekvenciatengelyen



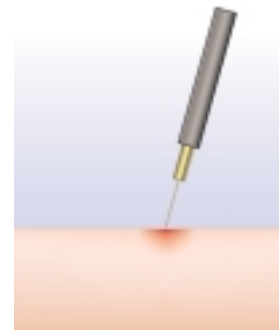
10/b. ábra: Minden rádiósebészet elektro-
sebészet, de nem minden elektro-
sebészet rádiósebészet

AZ ELEKTROMOS ÁRAM HATÁSA AZ ÉLŐ SZÖVETEKRE

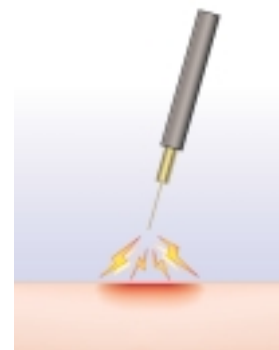
Az *elektrolitikus hatást* alacsony frekvenciájú válta-
kozó áram okozza (< 5 kHz). A pozitív és negatív tölté-



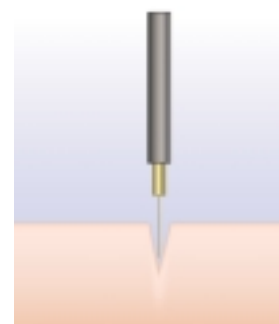
koaguláció
(coagulation)



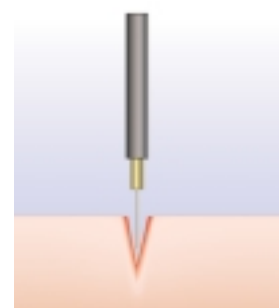
kiszáritás
(desiccation)



szikrázás
(fulguration)



vágás
(electrosection)



vágás
és koaguláció
(cut/coag)

11. ábra: Az elektro-
sebészet funkcionális alapfogalmai



12. ábra: A leggyakrabban használt elektródtípusok

sű ionok a pozitív és negatív pólusok felé vándorolnak, ami elektrolitikus károsodást okoz a szövetekben.

A neuromuscularis stimulációt (faradikus hatás) 50 Hz–300 kHz frekvenciájú váltakozó áram okozza. Ide tartozik a háztartásokban általánosan használt váltakozó áram. 1 mA bizsergést okoz, 3–10 mA a fájdalomküszöb, 15 mA az elengedési küszöb, 15–150 mA kamrafibrillációt és légzésbénulást okoz az említett frekvenciatartományban.

Termikus hatása a > 300 kHz váltakozó áramnak van jellemzően. A szöveti hőtermelődés három tényezőre vezethető vissza, függően az áramsűrűségtől, a szöveti ellenállástól és a behatási időtől. Az elektromos áramnak ezt a hatását alkalmazzuk az elektrosebészetben.

Az elektrosebészet funkcionális alapfogalmait a 11. ábra szemlélteti, a leggyakrabban használt elektródtípusok a 12. ábrán láthatók.

INDIKÁCIÓK



13. ábra: Alsó moláris disztális gingivectomiája után egy ülésben esztétikus restaurációt készítettünk

Koaguláció: approximális gingiva vérzéscsillapítás, vérzékeny vagy anticoaguláns kezelésben részesülő páciensnél is

Vágás és koaguláció:

Gingivectomia

- approximális gingiva hyperplasia (13. ábra)
- gingivaszél alá tört koronai szél
- korona retenciójához alacsony klinikai korona

Circumcisio

- alsó bölcsességfog gingivakontúr korrekciója
- Pulpotomia

Vágás:

- metszések kisműtétekhez

- frenulectomia
- lebenyképzés
- implantátumfelszabadítás
- kimetszés

KONTRAINDIKÁCIÓK



Abszolút

- Pacemaker (14. ábra)

14. ábra: Pacemaker



- AICD: Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator (házánkban is egyre több kerül beültetésre) (15. ábra)

15. ábra: AICD

Relatív

- szisztémás betegségek, amelyek a gyógyulást befolyásolják: nem kontrollált diabetes, immunhiányos állapotok stb.

ellman

Dento-Surg

Radiolase



RÁDIÓSEBÉSZET

- ultra magas frekvencia/alacsony hőmérséklet
- minimális hőkárosodási zóna

4MHz frekvenciájú rádióhullámok alkalmazásával, nyomás kifejtése nélkül hoz létre mikro-egyenletes, vértelen metszéseket. Ez az alacsonyabb frekvenciatartományban működő elektrosebészeti eszközöktől teljes mértékben különbözik, mivel azok nagyobb mértékű szövetkárosodást alakítanak ki a nagyobb mértékű oldalhő miatt.

Előnyei:

- Maximális vérzéscsillapítás
- Lágyszövetek „leborotválása”
- Baktériummentes metszés
- Nyomásmentes metszés
- Rövidebb gyógyulási idő
- A műtéti terület könnyebb elérhetősége (hajlítható elektródák)
- A fogmegtartás minősége javul

Indikációk:

- Előkészítés lenyomatvétel előtt
- Dentin desensitizatio
- Gingivectomia, gingivoplastica
- Frenectomia, operculotomia
- Biopsia, incisio, drainage
- Periodontalis tasakok kezelése (curettage)
- Gyökércsatorna-sterilizálás
- Kosmetikai fogfehérítés

Forgalmazó: ellman Magyarország Kft.
 2364 Ócsa, Bajcsy-Zsilinszky út 42.
 Tel./fax: 06-29-381-087, Mobil: 06-30-203-42-05
 gberes@ellman.datanet.hu

- rosszul kooperáló páciens
- közeli alveolusszél
- verticalis fogfractura

AZ ELEKTROSEBÉSZET ELŐNYEI

- gyors, hatékony vérzéscsillapítás,
- vérzéscsillapítás után azonnal tömést készíthetünk,
- vérszemes mûtéti terület,
- jól látható mûtéti terület,
- pontos manipuláció az aktív elektróddal: bármilyen íven könnyen vezethető,
- jó hozzáférés a szikével nehezen megközelíthető helyeken is,
- nyomás nélküli metszés, steril sebszélek,
- minimális posztoperatív vérzés.

Bevezető cikkünkben rövid áttekintést adtunk az elektro- és rádiósebészet elméleti alapjairól, melyet a következő részekben esetbemutatókkal folytatunk.

„A „Gyermekeink Egészséges Fogaiért” Alapítvány Kuratóriuma pályázatot hirdet „Az ifjúság orális egészségéért” címmel

A pályázat célja

Olyan, rövid távú (6–12 hónap időtartamú) programok támogatása, melyek Az egészség évtizedének Johan Béla Nemzeti Programjában megfogalmazott fogászati célok megvalósítását segítik elő az ifjúsági korcsoportban (14–20 évesek).

Pályázati feltételek

Pályázhat bármely természetes vagy jogi személy. Pályázni lehet egyénileg vagy közösen. Előnyt élveznek azok a projektek, amelyek több szakterület összefogásával komplex gondozási és felvilágosító programot terveznek, és az elnyert támogatást saját vagy egyéb pénzforrással ki tudják egészíteni.

A pályázati anyag tartalma

Pályázati adatlap – egy oldal terjedelemben –, amely tartalmazza a pályázó nevét (együttműködés esetén a pályázattal felelős nevét), jogi státusát, elérhetőségét (levelezési cím, telefon- és faxszám, munkahely), az egyéb résztvevők nevét, munkakörét, a pályázó személy/szervezet rövid bemutatását.

Pályázati program – leírása ne haladja meg a két oldalt, és tartalmazza a pályázati program célját, leírását, várható hatását, a határidőket.

Költségvetés – további egy oldalt tehet ki. Az igényelt támogatáson kívül jelölni kell az esetleges saját és egyéb forrást is.

A pályázat keretösszege

A felhasználható keretösszeg: 1,2 M forint.
Egy pályázó által megpályázható maximális összeg: 300 000 forint.

Határidők

A pályázat benyújtásának határideje: 2004. április 30.
A pályázat elbírálásának határideje: 2004. június 30.

Elbírálás

A formai és tartalmi követelményeknek megfelelő pályázatot szakértőkből álló bizottság minősíti. Az Alapítvány szerződést köt a nyertes pályázókkal.

A pályázat benyújtása

A pályázatot 2 példányban, kizárólag postai úton lehet benyújtani az Alapítvány címére: 1134 Budapest, Huba u. 10.
Információ: 340-2953

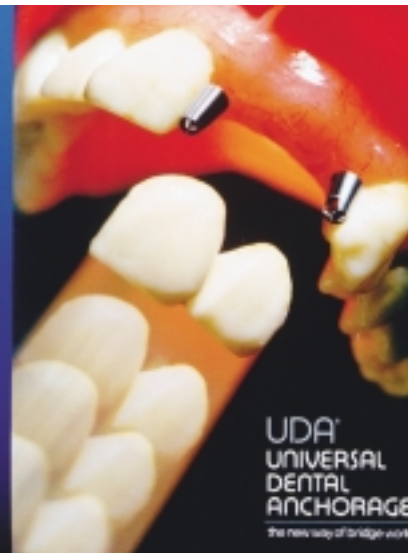
IRODALOM

1. *Sherman J. A.*: Radiosurgery for general dentistry. J. New York State Acad. Gen. Dent. 2000: 4; 6-7
2. *William F. Malone, Maurice J. Oringer, James D. Harrison*: The Dental Clinics of North America – Electrosurgery 1982.
3. *Soderstrom, R.*: Electrosurgery – Advantages and Disadvantages, Contemporary OB/GYN, 1990. Technology 1991., page 35
4. *Gregory T. Absten*: Practical Electrosurgery, MBA a 1982.,1996.,1999. GT Absten:Professional Medical Education Association , Inc.
5. *Robert T. Ferris*: Periodontal-flap management is improved with radiosurgery, Dental Economics June 1993.
6. *Sherman J. A.*: Radiosurgery for the high-tech practice, Independent Dentistry May 1997.
7. *Surendra Nath Panda*: Dept. of OBGYN, M.K.C.G. Medical College, Berhampur, Orissa, India Electro surgery in Gynaecology, 2002. 02. 12
8. *Sherman J. A.*: The Video Atlas of Oral Radiosurgery

Eszdtika a fogászatban:

UDA. System
Egész napos elméleti és gyakorlati továbbképzés:
2004. 03. 28. vasárnap.
Kreditpontérték: 10

Érdeklődni:
06-20/ 9713-156
Dr. Jankó Attila



5W DIÓDALÉZER

**Tartozékokkal 2 500 000 Ft!
Már 625 000 Ft-tól elvihető!**



Felhasználási területe:

- gyökérkezelés,
- sebészet,
- parodontológia,
- fogfehérítés,
- herpesz-,
- aftakezelés

Tel.: 06-30/9418-847