

Fővárosi Önkormányzat Heim Pál Gyermekkórháza
Fül-orr-gége és Bronchológiai Osztály
(főorvos: Katona Gábor dr.)

A radiofrekvenciás sebészet gyermek-fül-orr-gégészeti alkalmazása

Katona Gábor dr., Benedek Pálma dr., Csákányi Zsuzsanna dr., Farkas Zsolt dr.,
Majoros Tatjana dr., Pataki László dr.

Összefoglalás

A szerzők a radiofrekvenciás sebészet alkalmazása során szerzett tapasztalataikról számolnak be. Ismertetik a módszer elvét, a gyermek-fül-orr-gégészeti felhasználás lehetőségeit, tárgyalják az előnyöket és hátrányokat az egyes beavatkozás-típusok függvényében. Összesen 12 esetben alkalmazták a radiofrekvenciás sebészetet: 7 tonsillectomia, 2 aryepiglottoplasztika és 1-1 ranula, nasalis synechia, illetve nyelvgyöki papilloma operációja során. Noha a kis esetszám messzemenő következtetésekre nem ad lehetőséget, megállapítják, hogy a radiofrekvenciás sebészettel a fül-orr-gégészet egy új, hasznos módszerrel gazdagodott.

¹*Kulcsszavak:* fül-orr-gégészeti alkalmazás, radiofrekvenciás sebészet,

1. Bevezetés

Az orvosi beavatkozások alapvető kritériuma, hogy ne ártsunk a betegnek. A modern, minimálisan invazív sebészet vezérelve ugyanez, ennek megvalósításához pedig egyre újabb és újabb technikákat vezetnek be. A magas fokú terápiás hatékonyságot kell párosítani a gazdaságossággal és a beteg számára legkisebb kellemetlenséget és megterhelést jelentő módszer alkalmazásával. Napjainkban ilyen módszer a radiofrekvenciás, elektromágneses hullámokat felhasználó sebészeti módszer, röviden a radiosebészet, amely a dermatológiai

sebészetben, a nőgyógyászatban, az arc-, és kozmetológiai sebészetben, valamint az érsebészetben számos előnye miatt világszerte polgárjogot nyert.

A radiosebészet olyan beavatkozás, amelynek során a szövetek eltávolítása, illetve roncsolása elektromos energia segítségével történik. Az elektromos áram orvosi eszközökben való felhasználása mintegy száz évre nyúlik vissza. Ma a diatermia a sebészeti műtők fontos műszere. Alkalmazása során a nagyfrekvenciás elektromos áram áthalad a betegen két elektróda között és a hatás az elektromos energia hővé való átalakulásában nyilvánul meg. Ez a hőhatás függ az energia koncentrációjától, azaz csak egy kis, kívánt területen éri el a szöveti koagulációhoz szükséges mértéket, míg a környezeti szövetek kisebb-nagyobb mértékben válnak érintetté. Az alacsony frekvenciájú váltóáram izomkontrakciókat okoz (ezt a Farad-effektust használjuk ki a fizioterápiában), a magasabb frekvenciák (> 1 MHz) nem rendelkeznek ezzel a képességgel, csak a szöveti hőhatás érvényesül.

A vákuum-cső felfedezése, amelyet a rádiókban és a televíziókban használtak, tette lehetővé olyan nagy frekvenciájú váltóáram előállítását, amely szöveti vágásra volt alkalmas. 1978-ban *Mannes és mtsai (7)* kimutatták, hogy a másodpercenkénti 3,8 millió ciklusú (3,8 MHz) frekvencia az optimális erre a célra. Azóta is ezt a frekvenciát használják a modern radiofrekvenciás készülékek.

Osztályunkon lehetőségünk volt a módszer kipróbálására gyermek-fül-orr-gégészeti műtétek során. Tapasztalatainkról az alábbiakban számolunk be.

2. A módszer ismertetése

2.1. A módszer elve

A radiofrekvenciás sebészet során olyan radiohullámokat használunk, amelyek frekvenciája az AM és az FM frekvenciasávok közé esik, azaz 3-4 Mhz. A nagyfrekvenciájú radiohullám érintésmentes, finom mikro-incízióra és egyidejű szöveti koagulációra ad lehetőséget a lágyszövetek területén. Az eszközzel gerjesztett radiohullámok az ún. aktív elektróda felől a passzív antenna-elektroda felé haladnak. A műtéti területet jelentő lágyszövetek a két elektróda közé kerülnek, hasonlóan az unipoláris elektrokauter használatához. A hatás lényege itt is hőhatás, azzal a nem elhanyagolható különbséggel, hogy nincs laterális, karbonizációs zóna, nincs, illetve minimális a hegeképződés, a szöveti, illetve sejtdestrukció kizárólag az elektróda alatti területre korlátozódik.

A megfelelően kialakított elektródák segítségével tetszés szerinti éles metszés ejthető, finom preparálásra van lehetőség, a kisebb vagy nagyobb erek koagulációja anélkül történhet, hogy a környező szövetek hőtraumának lennének kitéve. A metszéssel egyidejű koaguláció száraz és steril műtéti területet biztosít, miközben a kialakított sebszélek nem karbonizálódnak, a szövetek megőrzik rugalmasságukat és formájukat és a sebgyógyulás során komoly hegesedéssel sem kell számolni (11, 13).

A radiosebészet szinte atraumatikus módszernek tekinthető a lágyrészek metszése és koagulációja során. Nem kell nyomást gyakorolni a szövetre, a sejtek vaporizációja a radiohullámok által történik.

2.2. A készülék leírása

A készülék, amelyet műtéteink során használtunk, az *Ellmann* cég Surgitron IEC típusú eszköze volt. Maga a készülék egy aktatáska méretű központi egységből, lábkapcsolóból, egy passzív elektródából (antennából) és az ún. aktív elektródából áll. Az aktív elektródához egy kézidarab csatlakozik, amelyet az adott beavatkozáshoz éppen megfelelően, a készülékkel együtt szállított kézidarab-sorozatból lehet kiválasztani, és műtét közben akár többször cserélni. Az egyes kézidarabok között található hegyes, tű alakúak, amelyek a finom metszésekhez valók, különböző formájú dróthurkok, melyekkel a lágyrészeket, szöveteket mintegy „hámozni” lehet, vastosabb, ék alakúak, amelyek vágásra és koagulációra alkalmasak, végül gömbben végződők, amelyekkel vérzést lehet csillapítani (13). Az eszközt, legtöbbször ún. CUT/COAG kombinált üzemmódban használtuk, csak erősebb vérzéseknél volt szükség az önálló COAG üzemmódra. A leadott teljesítményt digitális kijelzőn követhetően lehet változtatni, bár erre a mi gyakorlatunkban alig volt szükség, többnyire azonos, a cég által ajánlott 40 W teljesítményt használtunk.

2.3. Fül-orr-gégészeti felhasználási lehetőségek

A fül-orr-gégészetben, a szakirodalom szerint, elsősorban az obstruktív sleep apnoe műtéti megoldása során, az UPPP (uvulopalatopharyngoplastika) műtétnél használták (9, 14), de találunk szép számmal közleményeket egyéb alkalmazásokról is, mint pl. tonsillektomia, bőrtumorok, rhinophyma eltávolítása, septumplastika, orrkagyló redukció, epistaxis ellátás, myringotomia (paracentézis), dacryocystorhinostomia, microlaryngoscopos beavatkozások,

stb.(2, 5, 6, 12). A felsoroltakon túl nyilvánvalóan mindazokon a helyeken felhasználható a módszer, ahol a radiofrekvenciás sebészet előnyeit ki lehet aknázni.

2.4. Komplikációk

A fül-orr-gégészetben használatos radiofrekvenciás sebészeti eljárások során komplikációkkal alig kell számolnunk, minden közlemény úgy említi a módszert, mint a minimálisan invazív sebészet jó példáját. Ez természetesen csak akkor igaz, ha betartjuk a készülék használati utasításait, megóvjuk a műtési területet környező szöveteket. Nagyobb vérzések csillapítására általában nem alkalmas, ilyenkor az egyéb vérzéscsillapító eljárások választandók. Elvileg előfordulhat oedema a gégeben való manipulációkor, nyálkahártya sérülés, esetleg postoperatív infekció, neuralgia, de e nem kívánt komplikációk a gondos sebészi technikával elkerülhetők.

3. Saját anyag és módszer

2001. augusztusától 2001. októberéig 12 műtétet végeztünk radiofrekvenciás módszerrel. A műtétek típusok szerinti megoszlása a következő volt:

Aryepiglottoplastika	2
Synechiolysis nasi	1
Exstirpatio papilloma linguae	1
Ranula excisiso	1
Tonsillectomia	7

Betegeink életkora 7 hónapos és 12 éves kor között változott, közülük 7 fiú, és 5 leány volt. Valamennyi műtét intratrachealis narcosisban történt, műtési szövődmény nem fordult elő. Olyan műtéteknél próbáltuk ki a radiofrekvenciás sebészeti módszert, amelyek esetén a szakirodalom szerint külföldön széles körben alkalmazzák. Kivétel ez alól az aryepiglottoplastika, amely hazánkban még nem elterjedt eljárás, és amelynél a külföldi irodalomban sem találtunk utalást a radiofrekvenciás módszer bevetésére. Ez a műtési megoldást olyan stridoros gyermekek gyógyításában használtuk, ahol az előzetes

polysomnográfias vizsgálat sorozatos és mély éjszakai apnoekat, hypoxiás epizódokat igazolt, valamint a nyugalomban felvett szonográfia demonstrálhatóvá tette a zörejes nehézlégzést. Az indikációhoz hozzátartozott a gyermekek etetési gyors kifáradása, a lassú súlyfejlődés is. A választott, 4 MHz frekvencián, unipoláris-manualis módon használtuk a készüléket. A CUT/COAG üzemmódban az energia 50-50%-a fordítódik vágásra illetve koagulációra, teljesen egyenirányított hullámforma alkalmazásával. A passzív elektróda, vagy antenna a beteg feje alá került (fontos, hogy a két elektróda között minél kisebb legyen a távolság). Aktív elektródaként műtéttípustól függően váltogatott kézzidarabokat használtunk: aryepiglottoplastikanál, ranulánál illetve papilloma eltávolítása során a dróthurkos formát, a synechiolysisnél és a tonsillectomiák során a tűt és a vastagabb, hegyes végű elektródát. Néhány esetben sor került a „Hemo” üzemmód alkalmazására is: ez gyakorlatilag a vérzéscsillapító üzemmód vágás nélkül, részlegesen egyenirányított hullámforma alkalmazásával. Itt a gömbvégű elektródát alkalmaztuk a használati utasítás alapján. A táblázatban szereplő első négy műtéti típus esetében egyéb vágó-, ill. vérzéscsillapító eszközre nem volt szükségünk, tonsillectomia során viszont nem nélkülözhetjük az ollót, raspatóriumot valamint a hagyományos electrokautert sem.

4. Eredmények

Aryepiglottoplastika műtéteink után a korábban kifejezetten stridoros, dyspnoes betegek légzése látványosan javult. A műtét előtti és utáni légzési hanganalízis (szonográfia), polysomnográfia (PSG) a szubjektív megfigyelésünket messzemenően igazolta. Vérzés nem volt, hegesedés nem alakult ki. Supraglottikus oedemától tartva, betegeinket az első postoperatív napon az intubáció fenntartása mellett Intenzív Osztályon ápoltuk, de ez a szövődmény sem következett be, és a betegek a műtétet követő 4. napon gyógyultan távoztak. Az első ellenőrző vizsgálatokra 3-4 héttel később került sor, majd az azt követő havi kontrollok alkalmával is meggyőződünk a tartósan jó eredményről. Ezen betegeink műtétéről, valamint a többi, aryepiglottoplastikán átesett betegeinkről külön közleményben számolunk be.

Ranula, synechiolysis nasi és lingualis papilloma esetében is teljes, szövődménymentes, maradéktalan gyógyulásról számolhatunk be. Csecsemőkorú ranulás betegünkénél különösen frappáns volt a beavatkozás eredménye: gyakorlatilag teljesen vértelenül tudtuk elvégezni a nyálvezeték marsupialisációját, a gyermek gyógyultan távozott a műtét másnapján, és az

ismételt ellenőrzések során is panaszmentesnek bizonyult. Hasonlóan gyors gyógyulást láttunk a másik két esetben is.

Nem voltak ilyen jók a tapasztalatok a 7 tonsillectomiára került gyermekek. A betegek életkora 4 és 12 év közötti volt. A tonsillák kifejtése nehezen ment a radiofrekvenciás tűvel, a vérzéscsillapítás sem volt kielégítő, több alkalommal elő kellett venni a hagyományos bipoláris elektrokautert. Ebben szerepet játszhatott az is, hogy ezek voltak az első próbálkozásaink az új módszerrel, és nehéz volt megszokni, hogy elektródával ne érintsük a műtéti területet, hanem azt felette tartjuk 1-2 mm-rel. A későbbiekben ez a technika már nem okozott gondot, de tonsillectomia során nem éreztük jobbnak a módszert a korábban alkalmazottnál. Nem láttunk előnyös különbséget a postoperatív fájdalom szempontjából sem a hagyományos módon végzett tonsillectomiával összehasonlítva.

5. Megbeszélés

A radiofrekvenciás energia technikai felhasználásai között régóta szerepel az orvosi alkalmazás. Közismert, hogy megfelelően használva alkalmas lágyszövetekben szöveti redukcióra, metszésre, destrukcióra és vérzéscsillapításra (3, 8, 11). Több más szakma mellett a fül-orr-gégészeti alkalmazásnak is kiterjedt irodalma van (1, 4, 9). Számos közlemény foglalkozik a radiofrekvenciás sebészet és más sebészeti módszerek összehasonlításával. A vizsgált paraméterek között szerepel a műtéti időtartam, a postoperatív hegésedés mértéke, a műtét alatti vérzés illetve vértelenség biztosíthatósága, a sebszél állapota, a környező szövetek károsodásának mértéke, stb. Ez utóbbi igen fontos lehet próbaexcisiók során. Történetek természetesen ún. cost/effectiveness összehasonlítások is (5, 15).

Több közlemény szerint a radiofrekvenciás sebészeti kimetszés során a környező szöveti károsodás csaknem azonos a szikével végzett metszés során észleltenél (azaz minimális), jóval kedvezőbb, mint az elektromos kés, a CO₂ és a Nd:YAG Laser használatakor (10, 15). Előnyként említik sokan a lerövidült műtéti időt, a seb vértelenségét és a sterilitást (3, 11). A szakirodalomban a hátrányokról kevesebb adat található. Mégis megemlítendő *Back és mtsai* közleménye, amelyben tonsillectomiánál gyengébb vérzéscsillapító effektust észleltek és nem volt klinikailag szignifikánsan kisebb a postoperatív fájdalom mértéke sem a tradicionális módszerrel összehasonlítva (1). Ebben saját tapasztalataink megegyeztek a közleményben írottakkal. A többi, általunk végzett műtéttípus során kifejezetten jó benyomásokat szereztünk a radiofrekvenciás módszerrel. Aryepiglottoplastika esetén a műtéti terület – a szűk viszonyok ellenére – jól hozzáférhető volt a hurok alakú elektródával,

és a műtéti idő is lényegesen rövidebb volt, mint a hagyományos módszerrel végzett beavatkozás során. Vérzéssel gyakorlatilag nem kellett számolnunk. Mindez elmondható tonsillectomiák kivételével a többi műtétről is. Hátrányként talán csak a készülék relatíve magas ára említhető, a kezdeti alkalmazási nehézségek nem annyira a módszer, mint saját gyakorlatlanságunk rovására voltak írhatók. Természetesen a kis esetszám nem teszi lehetővé, hogy messzemenő következtetéseket vonjunk le, de egyértelműen megállapítható, hogy a radiofrekvenciás sebészet bevezetésével egy új módszerrel gyarapodhat a fül-orr-gégészeti eszköztára.

Irodalom

1. *Back, L., Paloheimo, M., Ylikoski, J.:* Traditional Tonsillectomy Compared With Bipolar Radiofrequency Thermal Ablation Tonsillectomy in Adults
Arch Otolaryngol Head Neck Surg, **127**, 1106–1112, 2001.
2. *Botero, G.E.S.:* Giant Rhinophyma: A Case Report
J Otolaryngol Head Neck Surg, **24**, 69–71, 1996.
3. *Brown, J.S.:* Minor Surgery
Arnold, London-Sydney-Auckland, 1997.
4. *Ferguson, M., Smith, T.L., Zanation, A.M., Yarbough, W.G.:* Radiofrequency Tissue Volume Reduction
Arch Otolaryngol Head Neck Surg, **127**, 1113–1118, 2001.
5. *Greenbaum, S.S., Krull, E.A., Watnick, K.:* Comparison of CO₂ laser and electrosurgery in the treatment of rhinophyma
Am Acad Dermatol, **18**, 363–368, 1988.
6. *Javante, R.M., Campomanes, B.S.A., Nelson, D., Dinglasan, J.L., Cymmer, G., Tan, A.N., Tan, F.E.:* The Endoscop and the Radiofrequency Unit in DCR Surgery
Ophthalm Plast Reconstr Surg, **11**, 54–58, 1995.

7. Mannes, W.L., Roeber, F.W., Clark, R.E., Cataldo, E., Riis, D., Haddad, A.W.: Histologic evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform
J Prost Dent, **40**, 304–308, 1978.
8. Nikolayev, M.P., Ulyanov, Y.P., Kutin, G.A., Debryansky, V.A., Leizerman, M.G., Polyakov, S.V.: Role of radiosurgery in otorhinolaryngology
Int Med J, **11-12**, 933–935, 1998.
9. Powell, N., Riley, R., Troell, R., Li, K., Blumen, M.B., Guilleminault, C.: Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing
Chest, **113**, 1163–1174, 1998.
10. Saidi, M.H., Setzler, F.D., Sadler, R.K., Farhart, S.A., Akright, B.D.: Comparison of Office Loop Electrosurgical Conization and Cold Knife Conization
J Am Ass Gynec Laparosc, **1**, 135–139, 1994.
11. Shermann, J.A.: Oral Radiosurgery
Martin Dunitz, London, 1997.
12. Speciale, R., Rustivo, S., Gallina, S., Cupido, G., Giammanco, M.: Surgery of the inferior turbinate by radiofrequency
Otorhinolaryngologia, **50**, 95–98, 2000.
13. Sultan, A.: The Ellmann Surgitron in Otolaryngology
Ellmann Manual, 2001.
14. Taliaferro, C.: Submucosal radiosurgical uvulopalatoplasty for the treatment of snoring: Is the monitoring of tissue impedance and temperature necessary?
Otolaryngol Head Neck Surg, **124**, 46–50, 2001.
15. Turner, R.J., Cohen, R.A., Voet, R.L., Stephens, S.R., Weinstein, S.A.: Analysis of Tissue Margins of Cone Biopsy Specimens Obtained with „Cold Knife”, CO₂ and Nd:YAG Lasers and Radiofrequency Surgical Unit
J Reprod Med, **37**, 607–610, 1992.