

Oftalmoloji Pratiğinde Yüksek Frekanslı Radyo Dalgalarının Kullanımı: "Radyocerrahi"

THE USE OF HIGH FREQUENCY RADIO WAVES IN OPHTHALMOLOGY PRACTICE: RADIOSURGERY

Mustafa GÜZEY*, Ahmet SATICI*, Emel BAŞAR**

* Yrd.Doç.Dr., Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, ŞANLIURFA

** Doç.Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, İSTANBUL

Özet

Bir elektrocerrahi enstrüman olarak dermatoloji pratiğinde yaygın olarak kullanılan yüksek frekanslı radyo dalgaları elektrik akımının filtre edilip yüksek frekanslı dalga formuna modifiye edilmesiyle sadece sınırlı bir alanda koagülasyon nekrozu meydana getirmekte ve oldukça temiz bir yumuşak doku kesisi oluşturmaktadır. Son yıllarda bu cihaz entropiyon ve ektropiyonda tam kal kapak kesisi oluşturmak, dakrivostorinostomi cerrahisinde lakrimal kese ve nazal mukoza kesilen ve trikiyazis tedavisinde kirpik folliküllerinin destrüksiyonu için kullanılmaktadır. Düşük lateral ısı yayılımı, alışlagelmiş yöntemlere göre daha az çevre doku hasarı ve kanamaya neden olması ile yüksek frekanslı radyo dalgaları oküloplastik girişimler için önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek frekanslı radyo dalgaları, Radyocerrahi, Oküloplastik cerrahi

T Klin Oftalmoloji 1999, 8:225-228

Radyocerrahi, elektrokoterden farklı olarak çok az postoperatuar ağrı ve doku hasarıyla yumuşak dokuda kesme ve koagülasyon etkisi oluşturan atravmatik bir methodur. Elektrokese olarak bilinen kesme etkisi bir mekanik baskı ya da dokuda ezilme ve deformasyon oluşmadan gerçekleşir. Dokuda oluşan ısının nedeni ince elektrod ucundan yayılan radyo dalgalarının doku içinden geçişine karşı yine dokunun ortaya koyduğu dirençtir. Zira elektrodun kendisi uygulama sırasında soğuktur. Böylece çok sınırlı bir alanda radyo dalgaları hücrelerde disintegrasyona yol açar ve bir kısım hücre vaporizasyonla kaybedilir. Bu atravmatik elektrokese, manuel kesme tekniklerinde sıkça rastlanan fibröz, kont-

Geliş Tarihi: 15.01.1999

Yazışma Adresi: Dr.Mustafa GÜZEY
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Araştırma ve Uygulama Hastanesi
Göz Hastalıkları AD
63100 ŞANLIURFA

T Klin J Ophthalmol 1999, H

Summary

High frequency radio waves, commonly used in dermatology practice, is an electrosurgical instrument with a high-frequency waveform that is modified by filtering the electric current so that a rather clean soft tissue cut is possible, yet with a small amount of coagulation necrosis. Recently, this device has been used in full-thickness eyelid incisions for entropion or ectropion and incising the lacrimal sac and nasal mucosa for dacryocystorhinostomy surgery and to destroy eyelash follicles in the treatment of trichiasis with low lateral heat spreading, minimal surrounding tissue damage and less bleeding than that occur with traditional methods. So, it can be recommended for the oculoplastic surgical interventions.

Key Words: High-frequency radio waves, Radiosurgery, Oculoplastic surgery

T Klin J Ophthalmol 1999, 8:225-228

raktil skar dokusunun, aşırı kanamanın ödem ve enfeksiyonun olmadığı temiz bir doku iyileşmesi sağlar. Ayrıca radyo dalgalarının bu frekans aralığında güçlü bir sterilizasyon etkisi olduğunu da gözden uzak tutmamak gerekir (1,2).

Son yıllarda klinik kullanıma giren radyo-frekans cihazı yüksek frekanslı radyo dalgaları ile dokuda insizyon, eksizyon, bipoler ve monopoler koagülasyon, epilasyon ve fulgurasyon (dağlama) oluşturabilmektedir (3,4). İntermittan pulslarla daha çok elektrokoagülasyon etkisi sağlanırken, devamlı pulslar küçük lateral ısı yayılımlarıyla temiz bir kesme etkisi sağlarlar (5).

Teorik olarak bir elektrocerrahi aletle gerçekleştirilen ideal keşide elektrod çapı mümkün olduğunca küçük ve uygulanan akım düz olmalıdır. Maksimum etkinlik, 2-4 MHz gibi yüksek frekanslarla elde edilir (2). Radyo-frekans cihazı 3.8 MHz frekans ve ideal kesici için gereken diğer bir çok şartı sağlamakta olup standart elektrocerrahi enstrümanlara birçok üstünlüğü vardır.

Teknik Özellikler

Devamlı ve lineer güç oluşturan radyo-frekans (Ellman SurgitronTM, Ellmann Co. Hewlett NY) cihazında çıkış voltajı 110-260 arasında (+/- %5) değişmekte ve çıkış gücü 140 +/- %5 Watt ve çıkış frekansı 3.8 MHz olup muhtelif dalga formlarıyla geniş bir klinik kullanım alanı vardır.

Cihazın açma/kapama ve dalga formu seçimini sağlayan bir kadranı, aktif (siyah) Surgitron prob girişi, elektrod aktif olduğunda (ayak pedalı basılı olduğunda) sinyal veren beyaz radyo-frekans, indikatör ışığı, ameliyat masasında uygulama bölgesi yakınına yerleştirilen bir anten plağı ve yeşil anten plağı girişi, değişken güç kontrol kadranı ve uygulama modunu ayarlayan bir kadranı mevcuttur. Kesme modu en az koagülasyon etkisiyle kesme etkisi sağlarken, kesme ve koagülasyon modu eş zamanlı kesme ve koagülasyon etkisi, koagülasyon modu ise fazla kanama beklenen durumlarda hemostaz sağlar. Fulgurasyon (dağlama) işlemi için aktif siyah prob, beyaz fulgurasyon terminaline takılır, bu esnada koagülasyon modu kullanılır ve 6 ya da 7 düzeyinde güç seçilir (6).

Dalga Formlarına Göre Kullanım Endikasyonları

A. KESME MODU (Saf mikro-düz kesi modu); Saf, filtre edilmiş dalga formu; cilt insizyonları, biyopsiler, kist ve abse girişimleri, cilt fleplerinin oluşturulması, nevüs, keratozis eksizyonu aponevrotik tamir, levator rezeksiyonu blefaroplasti ve diğer oküloplastik girişimlerde kullanılır.

B. KESME VE KOAGÜLASYON MODU; Tam rektifiye dalga formu; Papillom, keloidler, keratozis, verruka, bazal hücreli karsinom, nevus, epitelyoma, kist ve abseler ile oküloplastik girişimlerde kullanılır.

C. KOAGÜLASYON MODU: Kısmi rektifiye dalga formu; Hemostaz amacıyla, epilasyon, trikiyaziste ve telenjiyektazilerde kullanılır.

D. FULGURASYON AKIMI: Bazal hücreli karsinom, papillom, kist, tümörler ve verrukada doku destrüksiyonu sağlar.

E. BİPOLER KOAGÜLATÖR: Uygun bipoler probta ıslak ya da kuru, nokta şeklinde hemostaz sağlar ve mikrocerrahide kullanılır. Bipoler prob jakları aktif terminal ve anten girişine takılır. 1 veya 2 düzeyinde güç ve koagülasyon modu kullanılır (2,3,6,7).

Uygulama Tekniği

Dokuyla temas etmeden önce güç düzeyi seçilmeli ve ayak pedalı aktif hale gelmelidir. Aktif kesme es-

nasında en önemli nokta, dokuya mekanik baskı uygulamadan düz ve tereddütsüz hareketlerle kesme etkisi oluşturulması gereğidir. Kesme çok yavaş olmamalı ve aynı bölgeye tekrarlı uygulamalardan kaçınılmalıdır. Aksi takdirde dokuda oluşan lateral ısı miktarı artarak oluşan nekroz miktarını artırmaktadır. Her uygulamada doku bölgesinin soğuması yaklaşık 10 saniye sürmektedir ve bu süre içinde yapılan tekrarlı uygulamalar sakıncalıdır. Zira bu şekilde ısı akümüasyonu zararlı etkiler oluşturacak düzeye ulaşır. İşlem esnasında oluşan ısı;

Lateral Isı— Elektrod-Doku x Güç x Elektrod x Dalga x l/Frekans Miktarı Temas Süresi Yoğunluğu Çapı Özelliği

formülünden hesaplanır. Yani işlemin yavaş gerçekleştirilmesi, fazla güç kullanılması, büyük çaplı elektrod kullanımı ya da kısmi rektifiye dalga formu kullanımı lateral ısı oluşumunu artırmaktadır.

Kısa temas süresi, küçük elektrod çapı, işlemi gerçekleştirmeyi sağlayan en düşük güç, tam rektifiye ve filtre edilmiş dalga formu ve yüksek frekans kullanımıyla dokudaki ısı oluşumu en aza inecektir.

Klinikte kullanılan radyocerrahi işlemlerin yaklaşık %75'i kesme sağlayan dalga formlarıyla gerçekleştirilmektedir. Tam filtre edilmiş dalga formu yüksek frekanslı radyo dalgalarının devamlı akımı olup pulsasyonlar içermez ve mikro-düz kesi oluşturur. Bu dalga şekli en düşük lateral ısı yayılımı ve dolayısıyla en az çevre doku hasarına neden olur.

Tam rektifiye dalga formu pulsasyon etkilerini de üzerinde barındırır ve kesme etkisi azalmıştır. Fakat çok belirgin bir yüzeysel koagülasyon etkisi ortaya çıkmıştır ve bu da etkili bir hemostaz sağlar. Areolar dokularda dahi düzenli koagülasyon tabakası düzenli ve tam bir yara iyileşmesi sağlar.

Kısmi rektifiye dalga formu yüksek frekanslı dalgaların intermittan bir akımı olup büyük kanamalarda dahi etkili hemostaz sağlar. Hemostat aracılığı ile indirekt hemostaz sağlanmasında da kullanılabilir. Çoğunlukla damarın bağlanması ihtiyacı ortadan kalkar.

Fulgurasyon akımı (kıvılcım-boşluk dalga formu) dokuda kendi kendini sınırlayan, güçlü bir dehidratasyon etkisi ortaya koyar (1,6,8).

Radyocerrahide Dikkat Edilecek Özellikler

1. Radyocerrahi, pace-maker kullanan ve kardiyak problemi olan hastalarda kardiyolog konsültasyonu ile uygulanmalıdır.

2. Ortamda yanıcı, patlayıcı sıvı ya da gazların varlığında radyocerrahi uygulanmamalıdır.

3. Elektrod değiştirme esnasında ayak pedalının inaktif olmasına dikkat edilmelidir.

4. Kesmeye en düşük güçle başlanmalı dokuda çekme oluşturmayan mekanik baskıya ihtiyaç duyulmayan en az kıvılcım oluşumuyla kesme oluşturan güç seviyesine çıkılmalıdır,

5. EKG elektrodu anten plağından olabildiğince uzakta tutulmalıdır.

6. Uygulama yapılacak olan bölge çok kuru olmamalı, nemli bir gaz beziyle silinmelidir. Aksi halde yüzeyel doku hasarı daha fazla olmaktadır.

7. Blefaroplasti uygulamalarında tam kat kesi oluşumu ile korneanın zarar görmesini önlemek için korneal shield kullanılmalıdır.

8. Uygulamadan sonra elektrodlar mekanik temizliği takiben otoklavda veya bir sıvı antiseptiklerle sterilize edilmelidir (1,6,9).

Sonuç

Diğer yöntemlere göre daha az cerrahi travma oluşturması nedeniyle radyo-frekans cihazı özellikle üst kapığın blefaroplasti girişimlerinde kullanılmaktadır. Isının dokunun kendisinde oluşması ve elektrodun soğuk kalmasıyla skar oluşumu ve hastanın postoperatuar şikayetleri en aza inmektedir.

Cilt ve ciltaltı dokular vari-tip ince elektrod ve tam filtre edilmiş dalga formuyla aşıldıktan sonra kas dokusunda eş zamanlı kesme ve koagülasyon etkisi oluşturan tam rektifiye dalga formu, kanamaya eğilimli derin orbital dokularda ve yağ dokuda kısmi rektifiye dalga formu kullanılarak insizyonlar gerçekleştirilir (1). Transkonjonktival alt kapak girişimlerinde de radyo-frekans cihazı aynı prensiplerle ve başarıyla kullanılabilir (10).

Klinik olarak bir makasın oluşturduğu kapak rezeksiyonu ile radyo dalgalarıyla oluşan rezeksiyon arasında önemli bir fark saptanmazken kesi hattının histopatolojik olarak incelenmesi ile makasla oluşan kesi bölgesinde ezilme artefaktları, subepidermal ve dermal dokular arasında yoğun hemoraji dikkati çekmektedir. Oysa radyo-frekans yöntemiyle oluşturulan insizyonda temiz bir kesi hattı, epitel ve ciltte fazlaca hasar olmadığı ve termal doku değişimlerinin dar bir alanda sınırlı kaldığı görülmüştür. Koagülatif etkisi nedeniyle kanama daha az olmaktadır. Oldukça vasküler bir yapıya sahip olan göz kapağı dokusunda, bu oldukça önemlidir (3). Laserle oluşturulan kesilerle yapılan mukayeselerde de laser insizyonların düzensiz bir kenar deseni ve periferik karbonize bir zon gösterdiği dikkati çekmiştir (11,12).

Tümör eksizyonlarında lateral termal doku hasarının minimal olması, insizyon hattında tümör hücrelerinin araştırılması açısından özel öneme sahiptir. Bu noktada tümör dokusunun morfolojisini fazlaca bozmadan eksizyonunu sağlayan elektrocerrahi yöntemlerin önemi daha da artmaktadır.

Kıl folliküllerinin destrüksiyonu amacıyla da radyo-frekans cihazları başarıyla kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılmakta olan termal etkili epilasyon ünitelerinde uygulama tüm elektrod boyunca doku harabiyetiyle sonuçlanırken, radyo-frekans yönteminde elektrodun sadece ucunda ve radyo dalgalarının yayılımı komşu dokuda sınırlı bir vaporizasyon olmaktadır. Yüzeyel doku değişimleri olmaksızın follikülün germinal hücreleri etkili bir şekilde tahrip edilebilmektedir (7, 13). Trikiyazis tedavisinde de oldukça başarılı bulunmuştur. Kezirian'm serisinde tek uygulama ile kür oranı %67'dir (14).

Diğer elektrocerrahi cihazları 0.5-1 MHz frekansta işlev görürken radyo-frekans cihazı 3.8 MHz frekanslı radyo dalgalarıyla işlev görür. Yüksek frekans dokuda daha az hasarlanmaya neden olmaktadır (12).

Yaklaşık iki yıldır kliniğimizde özellikle trahomatöz skatrisyel entropion, selim kapak tümörü ve trikiyazis saptanan olgularda yararlandığımız radyo-frekans cihazı, benzer endikasyonlarla kullanıldığı laser ve elektrocerrahi cihazlardan daha ucuz ve pratiktir. Dakriyosistorinostomide lakrimal kese ve nazal mukozada, kanaliküler membranların açılmasında, kanalikülotomide, Grave's oftalmopatisinde orbita dekompresyonu cerahisinde, kapak malpozisyonları, tümörler, telenjiyektazi, trikiyazis gibi oküloplastik cerrahi pratiğinde birçok uygulama alanı bulabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Bosniak SL, Cantisano ZM. Cosmetic radio-blepharoplasty. *Int J Aesthetic Restorative Surg* 1995; 3:53-6.
2. Maness WL, Rocher FW, Clark RE, Cataldo DDS, et al. Histologic evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform. *J Prosthet Dent* 1978; 40:304-8.
3. Hurwitz JJ, Johnson D, Howarth D, Molgat YM: High-frequency radiowave electrosection of full-thickness eyelid tissues. *Can. J. Ophthalmol.* 1993; 28:28-31.
1. Ünal M. Kapak Cerrahisindeki Yenilikler. *MN Oftalmoloji Orbita ve Rekonstrüktif Cerrahi Özel Sayısı* 1997; 4:79-85.
5. Broughton RS, Spencer SK. *Electrosurgical Fundamentals.* Dermatol. Surg. 1987; 16:8.
6. Ellman Surgitron™ FFPF Operating Manual. Ellman International Inc. Hewlett, N.Y. 1995.
7. Hurwitz JJ, Johnson D, Howarth D, Molgat Y M. Experimental treatment of eyelashes with high-frequency radiowave electrosurgery. *Can. J Ophthalmol* 1993; 28:62-4.

8. Scbben j. Klectrosurgery Principles: Cutting current and cutaneous surgery. Part 2. .1 Dermatol Surg Oncol 1988; 14:147-50.
4. Brown JS. Radiosurgery: a new instrument for minor operations. The Practitioner. 1995; 239:446-8.
10. Bissacchia L, Scarborough DA. An overview of the transconjunctival approach to blepharoplasty. Cos Derm 1994; 7 (7): 12-6.
11. Moreno B, Fitch T, Zitelli J. Epidermal cell outgrowth from CO2 laser and scalpel cut explants: implications on wound healing. .1 Dermatol Surg Oncol 1984; 10:864-8.
12. Tuncer RJ, Cohen RA, Voet RL, Stephens SR. Analysis of tissue margins of cone biopsy specimens obtained with cold knife, CO2 and Nd:YAG laser and a radiofrequency surgical unit. J Reproductive Med 1992; 37:607-10.
13. Güzey M, Başar E, Satıcı A, Özardalı t, Bitiren M, Mirzataş Ç. Deneysel kırpık follikülü destrüksiyonunda krioterapi, Nd:YAG lazer ve yüksek frekanslı radyo dalgalarının karşılaştırılması: Histopatolojik değerlendirme. T Oft Gaz 1999; 29: 4-8.
14. Kezirian GM. Treatment of localized trichiasis with radiosurgery. Ophthal Plast Reconst Surg 1993; 9:260-6.