

# Deneysel Tam Kat Göz Kapağı Kesilerinde Yüksek Frekanslı Radyo Dalgalarının Kullanımı; Histopatolojik Değerlendirme

HIGH FREQUENCY RADIO WAVE USE EXPERIMENTALLY FOR THE FULL-THICKNESS EYELID INCISIONS "HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION"

Mustafa GÜZEY\*, İlyas ÖZARDALI\*\*, Emel BAŞAR\*\*\*, Ahmet SATICI\*

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

\*\* Yrd.Doç.Dr., Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji AD, ŞANLIURFA

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

## Özet

**Amaç:** Son yıllarda oftalmoloji pratiğine giren yüksek frekanslı radyo dalgaları (Ellman-Surgitron) ile oluşturulan tam kat göz kapağı kesilerinde kesi özelliklerinin histopatolojik olarak değerlendirilmesi ve monopolar elektrokoterle oluşturulan kesi özellikleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Metod:** Üçgen şeklinde tam kat kapak kesisi oluşturmak amacıyla 4 tavşanın bir taraf üst göz kapağında kesinin bir yanında yüksek frekanslı radyo dalgaları, diğer yanında monopolar elektrokoter kullanılmış olup çıkarılan tam kat kapak dokusu histopatolojik olarak değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Radyodalgalarının kullanıldığı doku kesitlerinde elektrokoterle elde edilenlere göre doku hasarının çok daha az olduğu, yüzeysel epitel tabakası ve deri eklerinin daha az hasar gördüğü, daha az kanama ile düzgün bir kesi elde edildiği görülmüştür.

**Yorum:** Lateral ısı yayılımının minimal olduğu ve koagülatif etkisi nedeniyle kanamanın daha az görüldüğü yüksek frekanslı radyo dalgaları oküloplastik girişimlerinde emniyetle kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yüksek frekanslı radyo dalgaları,  
Monopolar elektrokoter,  
Tam kat göz kapağı kesisi,  
Histopatolojik değerlendirme.

T Klin Oftalmoloji 2001, 10:128-132

## Summary

**Purpose:** To compare the histopathological evaluations of full-thickness incisions of high frequency radiowave (Ellman-Surgitron) and the monopolar electrocautery techniques.

**Method:** To make the triangular lid resection, unilaterally upper eyelids of 4 rabbits were cut by high frequency radio wave technique in one side and by monopolar electrocautery in the other side of incision. All of these eyelids were evaluated histopathologically.

**Results:** Tissue specimens of high frequency radio wave incisions showed less surrounding tissue damage in the superficial epithelial layers and adnexal tissues with less haemorrhage and smooth cutting edges than the monopolar cautery incision.

**Conclusions:** High frequency radio wave technique with minimal lateral heat spread and minimal coagulative effect can be used safely in oculoplastic surgery.

**Key Words:** High frequency radio wave,  
Monopolar electrocautery,  
Full-thickness eyelid incision,  
Histopathological evaluation

T Klin J Ophthalmol 2001, 10:128-132

**Geliş Tarihi:** 01.03.2000

**Yazışma Adresi:** Dr.Mustafa GÜZEY  
Forsa Sokak Güney Ap. No 21 Daire 1  
Şenesenevler Bostancı İSTANBUL

Standart tam kat göz kapağı kesileri genellikle bir bistüri ya da makasla oluşturulurken, son yıllarda daha az doku hasarı oluşturmaları ve kanama kontrolünün daha iyi olması nedeniyle kapak

dokusu kesileri için çeşitli laser tiplerinin ve yüksek frekanslı radyo dalgalarının kullanımı popülerite kazanmıştır. Bu yöntemlerin mekanik ve monopoler elektrokoterizasyona dayalı yöntemlere kıyasla daha az doku hasarı oluşturduklarına inanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılmakta olan elekt-rokoter sistemleri yüzeysel dokularda yüksek voltaja bağlı yanıklar oluşturmakta ve insizyonun derinleştirilmesi ancak enerji artırımıyla mümkün olabilmektedir. Bunun sonucunda daha geniş alanlarda doku hasarı görülmektedir. Bu nedenle yüksek frekanslarda enerji ortaya çıkaran daha ideal elekt-rokoter enstrümanlar geliştirilmiştir (1, 2).

1978'de geliştirilen ve son yıllarda yaygın olarak klinik kullanıma giren radyofrekans cihazları yüksek frekanslı radyo dalgaları ile dokuda insizyon, eksizyon, bipoler ve monopoler koagülasyon, epilasyon ve fulgurasyon (dağlama) oluşturabilmektedirler (1, 3). İntermittan pulslarla daha çok elektrokoagülasyon etkisi sağlanırken, devamlı pulslar düşük lateral ısı yayılımlarıyla temiz bir kesme etkisi sağlarlar (4).

Teorik olarak bir elektrocerrahi aletle gerçekleştirilen ideal keside elektrod çapı mümkün olduğunca küçük, elektrodun dokuyla temas süresi olabildiğince kısa, uygulanan akım düz, devamlı, yeterince yüksek güç ve frekansta olmalıdır. Yumuşak doku insizyonlarında maksimum etkinlik 2-4 MHz arasındaki frekanslarla elde edilebilmektedir (5). Ellman-Surgitron cihazı 3.8 MHz frekans ile enerji oluşturarak ideal kesi için gereken şartları sağlamakta olup standart elektrocerrahi enstrümanlara bir çok üstünlüğü vardır (6, 7).

Bu çalışmada dermatoloji pratiğinde sıklıkla kullanılan ve oftalmoloji uygulamalarında yaygınlaşmakta olan yüksek frekanslı radyo dalgalarının tam kat kesi oluşumu sırasında göz kapağı dokusunda oluşturduğu etkiler tavşan modelinde ve histopatolojik olarak incelenmiştir.

### Materyel ve Metod

Ketamine HCl (20 mg/kg, i.m.) ile genel anestezi oluşturulan 4 adet Yeni Zelanda tavşanının sağ üst göz kapakları çalışma kapsamına alınmış olup, tabanı kapak kenarına bakan eşkenar üçgen şeklindeki insizyonun bir yanında Ellman-Surgitron cihazı, diğer yanında

monopoler elekt-rokoter kullanılmış ve üçgen-kama şeklinde kapak dokusu kapağın lateral yarısından tam kat olarak çıkarılmıştır. Monopoler elektrokoterde kesme et-kisi oluşturan en düşük güç, yüksek frekanslı radyo dalgalarının kullanıldığı örneklerde mikro-düz kesi modu, 3 düzeyinde güç ve Vari-Tip mikrodiseksiyon elektrodu, kullanılmıştır (8).

72 saat %10 formalin içerisinde fikse edilen kodlanmış doku örneklerinden standart parafine gömme ve seri kesit alma işlemlerinden sonra elde edilen preparatlar Hematoksilen-eozinle boyanarak mikroskopik inceleme gerçekleştirilmiş ve doku fotoğrafları çekilmiştir.

Histopatolojik değerlendirmede kesi bölgesindeki;

1. Koagülasyon nekrozuna ait bulgular; hücre detaylarının kaybı, hücrelerin yer yer amorf-opak bazofilik kitlelerle yer değiştirmesi.

2. Sitoplazmik ve nükleer hücre değişimleri; artmış granüler yapı ve hücre membran yapılarında fragmantasyon, piknoz, karyolizis.

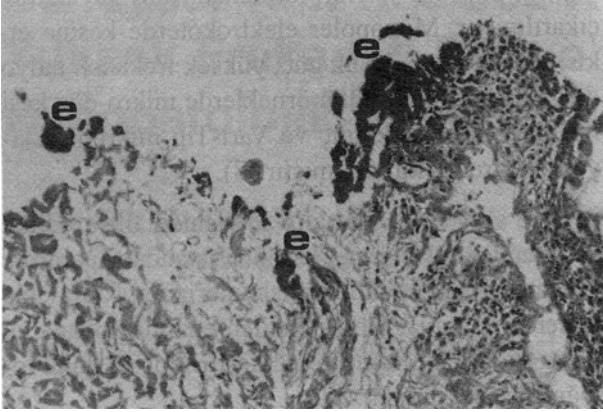
3. Kesi bölgesindeki hemoraji miktarı.

4. Çok katlı yassı epitel ve deri eklerinin bütünlüklerinin korunup korunmadığı dikkate alınmıştır (5).

### Bulgular

Tam kat göz kapağı kesisinin monopoler elekt-rokoterle gerçekleştirildiği doku örneklerinde subepitelyal ve dermal dokularda yoğun hemoraji ve doku bütünlüğünün koagülasyon nekrozuna bağlı olarak bozulduğu dikkati çekmiştir. Çok katlı yassı epitel ve adneksal dokularda mekanik travmaya bağlı katlantı tarzında artefaktlar ve kimi örneklerde yer yer çok katlı epitelin subepitelyal dokudan ayrılıp uzaklaştığı görülmüştür (Şekil 1).

Yüksek frekanslı radyo dalgaları ile oluşturulan kesi bölgesinde ise minimal lateral doku değişimleri ile temiz bir insizyon elde edildiği gözlenmiştir (Şekil 2). Çok katlı epitelin bütünlüğünde ve subepitelyal doku ile olan ilişkisinde belirgin bozulma görülmemiştir. Dar bir alanda lateral termal etki nedeniyle koagülasyon nekrozuna ait bulgular, özellikle epitel hücrelerinde elongas-



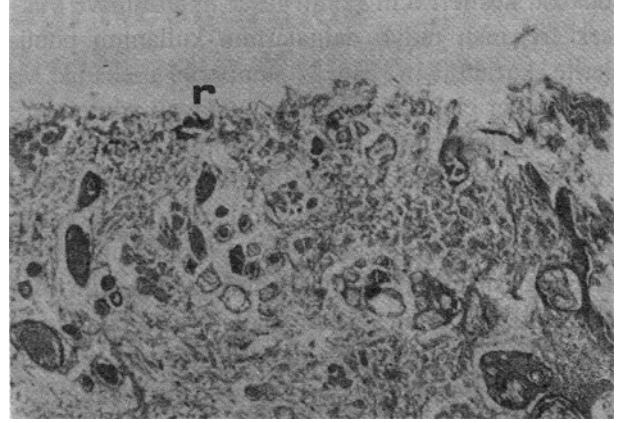
**Şekil 1.** Monopoler elektrokoterle oluşturulan tam kat göz kapağı kesisinde cerrahi sınır (e) görülmektedir. Kesi hattında ısı etkisiyle oluşan ve koagülasyona bağlı koyu bazofilik boyanma gösteren nekroz alanları yanısıra kesiye komşu alanların da oldukça etkilenmiş olduğu dikkati çekmektedir (x200, Hematoksilen Eozin).

yon ve nükleuslarda polarizasyon dikkati çekmiştir. Kısmi koagülatif etki ile oluşan hemorajinin de minimal olduğu gözlenmiştir. Kıl folikülleri ve bez dokusu gibi komşu adneksal dokulardaki değişimlerin de minimal olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 3).

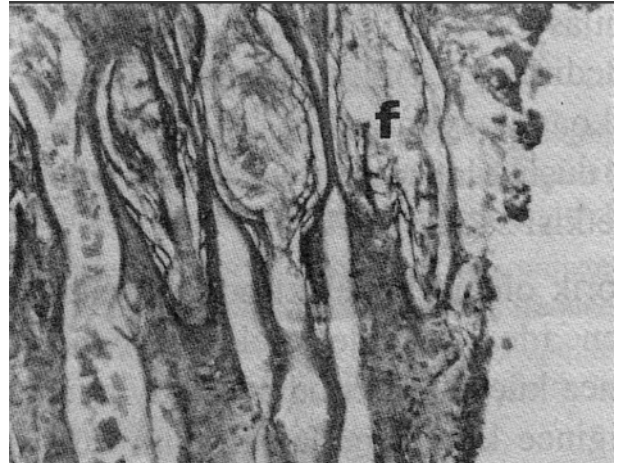
### Tartışma

Geleneksel elektrokoter ve monopoler diatermi cihazlarında elektrik akımı ile ısıtılan platin alaşımli iğne uçlar kullanılmakta ve bu basit sistemde dokunun kesilmesi ve koagüle edilmesi sağlanırken ağrı ve doku haraplanması oluşmakta, oluşan doku kayıpları nedeniyle küçük kitlelerin histopatolojik tanısı zorluk arz etmektedir. Genel pratikte yaygın olarak kullanılmakta olan bu yöntemler yüzeysel cilt lezyonlarının uzaklaştırılmasında ve hemostazında kullanılmakta ise de, bu araçların kesme etkisinden faydalanılması komşu dokuda istenmeyen hasarla sonuçlanmaktadır (9). Zira bu yöntemlerde etkinliği artırmanın tek yolu enerji düzeyini artırmaktır (10).

Çalışmamızda uygulama tekniği benzerlik gösterdiği için monopoler radyofrekans ile monopoler diatermi uygulaması mukayese edilmiştir. Radyofrekans yönteminde kullanılan tungsten alaşımli mikrodiseksiyon elektrodu monopoler diatermi elektrodu ile benzer çap ve



**Şekil 2.** Yüksek frekanslı radyo dalgaları ile gerçekleştirilen tam kat göz kapağı kesisinde cerrahi sınır (r) görülmektedir. Lateral ısı yayılım bulgularının ve koagülasyon nekrozunun minimal olduğu dikkati çekmektedir (x100, Hematoksilen Eozin).



**Şekil 3.** Yüksek frekanslı radyo dalgalarıyla oluşturulan epidermis ve adneksleri kateden cerrahi kesi bölgesi görülmektedir. Kesi kenarında koagülasyon alanı (c), komşu bölge hücrelerinde sitoplazmada homojen bazofili ve nükleer değişimler gibi lateral ısı yayılım bulguları (h) yanında kıl follikülleri (f) gibi adnekslerin fazlaca etkilenmediği görülmektedir (x200, Hematoksilen Eozin).

uzunlukta seçilmiştir. Radyofrekans cihazının bipoler koagülator fonksiyonu olan muhtelif forsepsleri de mikrocerrahi ve hemostaz amacıyla kullanılabilir (8).

Yüksek frekanslı radyo dalgalarının kullanıldığı electrocerrahi cihazları, elektrokoter ve

mekanik yöntemlerden farklı olarak en az düzeyde postoperatuar ağrı ve doku destrüksiyonu ile yumuşak dokularda kesme ve koagülasyon etkisi oluşturan atravmatik bir yöntemi beraberinde getirmiştir. Burada elektrokesi olarak adlandırılan kesme etkisi manuel baskı ve çekme gibi dokuya herhangi bir mekanik etki uygulanmasına gerek kalmadan gerçekleşmektedir. Aslında tekniğin en önemli farklılığı da budur. Dokuda oluşan ısının nedeni ince elektrod ucundan yayılan radyofrekans dalgalarının doku içinden geçişine karşı yine dokunun ortaya koyduğu dirençtir. Zira elektrodun kendisi her zaman soğuktur. Sonuçta çok dar bir alanda radyo dalgaları hücrelerde disintegrasyona yol açar ve bir kısım hücre vaporizasyonla kaybedilir. Bu atravmatik elektrokesi, manuel kesme tekniklerinde sıkça rastlanan fibröz kontraktıl skar dokusunun ve aşırı hemorajinin olmadığı temiz bir doku iyileşmesi sağlar. Ayrıca radyo dalgalarının sterilizan etkisini de gözden uzak tutmak gerekir (5, 11).

Yüksek frekanslı radyo dalgaları tamamen yeni ve farklı bir tekniği beraberinde getiriyor gibi görünse de temel cerrahi prensipler burada da geçerlidir. Farklılık arz eden bazı noktalara dikkat edildiğinde sonuçlar oldukça tatminkardır. Bunlardan en önemlisi kesme işleminin hızıdır. Kesme işlemi olabildiğince hızlı ve tereddütsüz gerçekleştirilmelidir. Kesi yavaş gerçekleştirilir ya da tekrar tekrar aynı bölgeye elektrod uygulanırsa elektrod-doku temas süresi uzayacağından lateral ısı oluşumu artacak, dokuda yanık ve nekroz gelişecektir. Zira uygulama esnasında ortaya çıkan;

*Lateral Isı Miktarı = Elektrod-Doku Temas Süresi x Güç Yoğunluğu x Elektrod Çapı x Dalga Özelliği x 1/Frekans*

dır. Çalışmamızda da koagülasyon nekrozu ve bunu bağlı amorf bazofilik materyal birikiminin fazla olduğu doku kesitleri muhtemelen elektrodla doku temasının fazla uzun tutulduğu ve kesme işleminin gereğinden daha yavaş gerçekleştirildiği bölgelerde gözlenmektedir. Yani olabildiğince kısa temas süresi, mümkün olduğunca düşük güç ve düşük çapta elektrodla devamlı-düz dalga boyu ve yüksek frekans kullanıldığı takdirde doku hasarı en düşük düzeyde gerçekleşecektir (1, 8). Bistüri

ya da makasla elde edilen düzgün bir kesinin, kurallara uyulmadan dikkatsizce uygulanan bir radyofrekans kesisinden daha az hasar oluşturacağı gözden uzak tutulmamalıdır. Diğer bir önemli nokta, bu teknikte kesme işlemi manuel baskı ve destek gerektirmediğinden kesme işleminde zorlanıldığı an, güç, temas süresi ya da elektrod çapının yetersiz olabileceğinin hatırlanması gerekliliğidir. Ayrıca kesi uygulanacak doku yüzeyi hafif nemli olmalıdır. Aşırı kuru yüzeylerde yanma ve kömürleşme daha kolay gelişmektedir (7, 8).

Radyofrekans üniteleri, mekanik yöntemler ve elektrokoter yanında ayaktan uygulanabilen küçük cerrahi girişimlerde, CO<sub>2</sub> ve Nd:YAG laser gibi gelişmiş yöntemlere karşı da birçok üstünlüğe sahiptir. Daha yüksek frekansla daha az hasar ve artefaktla hızlı ve kolay uygulanabilen bu yöntemde cihazın kolay taşınabilir ve ucuz oluşu da diğer üstünlükleridir (9, 12). Tekniğin tek rölatif kontrendikasyonu hastanın kardiyak pace-maker kullanıyor olmasıdır (8, 13).

Hurwitz ve ark.nın radyocerrahi ve makasla insanda oluşturulan tam kat göz kapağı kesilerini histopatolojik olarak karşılaştırdıkları çalışmalarında makasla oluşturulan mekanik kesi bölgesinde ezilme artefaktları, subepitelyal ve intradermal yoğun hemoraji gözlenirken radyocerrahi kesi hattında minimal doku hasarı ve küçük bir koagülasyon nekrozu zonu gözlenmiştir (1).

Kirpik follikülü destrüksiyonu oluşturmak amacıyla radyofrekans cihazı kullanıldığında laser ve krioterapiye göre çok daha az çevre doku hasarı oluşturularak başarılı bir follikül ablasyonu sağlandığı görülmüştür (14). Hurwitz ve ark. deneysel kirpik follikülü destrüksiyonunda monopoler elektrokoter sistemi ile radyofrekans cihazını mukayese etmişler ve ısıya dayalı monopoler sistemde gözlenen yoğun yüzeysel doku yanıklarına karşın radyofrekans yönteminde lateral ısı yayılım bulgularının minimal olduğunu gözlemişlerdir (15).

Maness ve ark. muhtelif elektrocerrahi cihazları hamster dili üzerinde mukayese ettikleri çalışmalarında düşük frekans (1.7 MHz), yüksek elektrik alanı ve yüksek akım yoğunluğuna sahip cihazla, yüksek frekans (4.0 MHz) ve devamlı dalga

yapılı akıma sahip cihaza göre çok daha fazla doku hasarı oluştuğunu gözlemişlerdir (5). Bu durum, çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik arz etmektedir. Zira radyofrekans yönteminde, 0.5-1 MHz aralığında çalışan birçok konvansiyonel elektrocerrahi cihazın aksine 3.8 MHz'lik yüksek bir frekans, devamlı ve lineer bir güç kullanılmaktadır.

Turner ve ark.nın CO<sub>2</sub> laser, Nd: YAG laser, bistüri ve radyofrekans cihazıyla elde edilen cone biopsi materyallerinde kesi hattını histopatolojik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında radyofrekans yöntemiyle artefakt ve termal hasar olmayan bir cerrahi sınır elde edilmiştir. Laser yöntemlerinde yoğun termal artefaktlar, bistürüde ise mekanik artefaktlar dikkati çekmiştir (12).

Damarsal açıdan oldukça zengin bir yapıya sahip olan göz kapağı dokusunda oluşturulan derin cerrahi kesilerde olabildiğince az hemoraji ile temiz bir kesi elde edilmesi cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir. Kapak dokusundan tümör eksizyonunun gerçekleştirildiği durumlarda da doku sınırlarının temiz ve net olarak seçilmesi önemlidir. Literatürde özellikle intradermal nevüs ve verruca gibi selim cilt lezyonlarında radyocerrahi ile başarılı sonuçlar bildirilmektedir (6, 9). Kapak cerrahisinde de, özellikle üst kapağa uygulanan blefaroplastilerde farklı dalga modları kullanılarak kapağın her bölgesinde çok hızlı, kesin ve atravmatik bir kesme etkisi elde edilebilmektedir (11). Laser ile oluşturulan insizyonlarda ise en önemli sorun, kesi kenarlarının çentikli görünümde ve düzensiz oluşu ile kesi hattında periferik karbonize bir zon oluşmasıdır (16).

Oftalmoloji pratiğinde radyofrekans cihazı, daha az lateral doku hasarı ve hemoraji ile standart yöntemlere göre üstünlükleri olan ve kurallara uygun olarak kullanıldığında özellikle oküloplastik girişimlerde yararlı olabilecek yeni bir yöntem sunmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Hurwitz JJ, Johnson D, Howarth D, Molgat YM. High-frequency radio wave electrosection of full-thickness eyelid tissues. *Can J Ophthalmol* 1993; 28: 28-31.
2. Castro DJ, Abergil RP, Johnston KJ. Wound healing: biological effects of Nd:YAG laser on collagen metabolism in pig skin in comparison to thermal burn. *Ann Plast Surg* 1983; 11: 131-40.
3. Ünal M. Kapak Cerrahisindeki Yenilikler. *MN.Oftalmoloji. Orbita ve Rekonstrüktif Cerrahi Özel Sayısı* 1997; 4: 79-85.
4. Broughton RS, Spencer SK. Electrosurgical fundamentals. *Dermatol Surg* 1987; 16: 8.
5. Maness WL, Roeber FW, Clark RE, Cataldo DDS. Histologic evaluation of electrosurgery with varying frequency and wave form. *J Prosthet Dent* 1978; 40: 304-8.
6. Sebben J. Electrosurgery: High-frequency modulation. *J Dermatol Surg Oncol* 1988, 14: 367-71.
7. Sebben J. Electrosurgery principles: cutting current and cutaneous surgery. Part II. *J Dermatol Surg Oncol* 1988; 14: 147-50.
8. Ellman Surgitron™ FFPF Operating Manual. Ellman International Inc. Hewlett, N.Y. 1995.
9. Brown JS. Radiosurgery: a new instrument for minor operations. *The Practitioner* 1995; 239: 446-8.
10. Sebben J. Electrosurgery principles: cutting current and cutaneous surgery. Part I. *J Dermatol Surg Oncol* 1988; 14: 29-32.
11. Bosniak SL, Cantisano ZM. Cosmetic radio-blepharoplasty. *Int J Aesthetic Restorative Surg* 1995; 3: 53-6.
12. Turner RJ, Cohen RA, Voet RL, Stephens SR. Analysis of tissue margins of cone biopsy specimens obtained with cold knife, CO<sub>2</sub> and Nd:YAG lasers and a radiofrequency surgical unit. *J Reproductive Med* 1992; 37: 607-10.
13. Güzey M, Satıcı A, Başar E. Oftalmoloji pratiğinde yüksek frekanslı radyo dalgalarının kullanımı; Radyocerrahi. *T Klin Oftalmoloji* 1999; 8: 225-8.
14. Güzey M, Başar E, Satıcı A, Özardalı İ, Bitiren M, Mirzataş Ç. Deneysel Kirpik Follikülü Destruksiyonunda Kriyoterapi, Nd:YAG Laser ve Yüksek Frekanslı Radyo Dalgalarının Karşılaştırılması: Histopatolojik Değerlendirme. *Türk Oft Gaz* 1999; 29; 1: 4-8.
15. Hurwitz JJ, Johnson D, Howarth D, Molgat YM. Experimental treatment of eyelashes with high-frequency radio wave electrosurgery. *Can J Ophthalmol* 1993; 28: 62-4.
16. Moreno B, Hebda T, Zitelli J.: Epidermal cell outgrowth from CO<sub>2</sub> laser and scalpel cut explants: implications on wound healing *J Dermatol Surg Oncol* 1984; 10: 864-8.