

# RADIOFREQUENCY CERRAHİ ÜNİTE İLE YAPILAN İNSİZYONLARIN YARA İYİLEŞMESİ YÖNÜNDEN KLASİK İNSİZYON YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Cengiz ÇETİN, A. Aydan KAYNAKDEMİR, Coşkun ERÇEL, Yakup KARABAĞLI, Mahmut ÖZYILMAZ, Serap IŞIKSOY

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi ve Patoloji AD Eskişehir

## ÖZET

Son yıllarda başta Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi olmak üzere cerrahi branşlarda kullanımına yeni başlanan Radiofrequency cerrahi ünite, radyo dalgaları boyundaki dalgalarla çevre dokuda hasar yaratmaksızın insizyon yaparken hemostaz sağlaması yönü ile dikkat çekmektedir. Bu cihazın okuloplastik cerrahide, flep elevasyonlarında, tümör rezeksiyonlarında, saç ekme gibi kozmetik girişimlerde kullanılabilceği bildirilmektedir.

Radiofrequency cerrahi üniteyi rutin kullanıma almadan önce yara iyileşmesi açısından klasik bistüri ile farkı olup olmadığını değerlendirmek üzere bir çalışma planladık ve çalışmamızın sonuçlarını literatür bilgileri ile değerlendirdik. **Anahtar Kelimeler:** Radiofrequency cerrahi ünite, yara iyileşmesi

## SUMMARY

**Comparison of wound healing in classical and radiofrequency surgical unit created incisions.**

The radiofrequency surgical unit, popularized in recent years, is an electrosurgical instrument that is doing the incision by a wave length of radiowaves without doing a harm to the neighbouring tissues and providing the haemostasis. It has been noted that, this unit can be used in oculoplasty surgery, flap elevations, tumor resections and cosmetic surgery like hair transplantation.

We had planned a study for comparing the wound healing in steel scalpel created and radiosurgery created incisions before using the unit in the routine practice.

**Key Words:** radiofrequency surgical unit, wound healing

Radiosurgery, tanım itibarı ile radyo dalgaları boyundaki dalgalarla dokuların insizyon, eksizyon veya koagülasyonu anlamına gelir. Cerrahide, yüksek frekanslı dalga boylarının etkileri uzun yıllardır bilinmektedir. Halen rutinde kullanılmakta olan elektrokoterlerin dalga boyu frekansı küçük (0,5 mHz) dolayısıyla dokuya zararı büyüktür. Yüzeysel dokularda termal hasara neden olurken, derin dokulara müdahale gerektiğinde voltajı artırmak gerekir ki, bu da termal hasarı artırır. Bu tür araçlarda ideal frekans 3.8 mHz olarak kabul edilmiştir<sup>1,2,3</sup>.

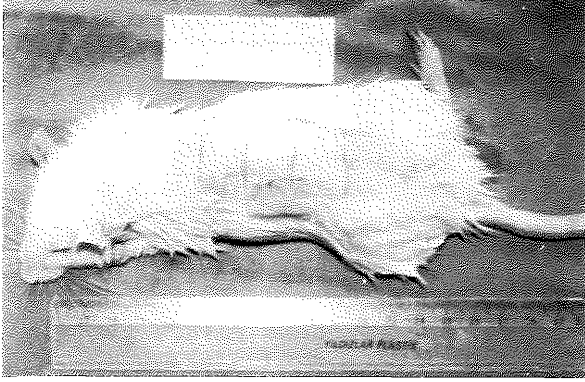
Dalga boyu 2-4 mHz arasında olan ve insizyonu, çevre doku hasarı yaratmadan, hücre içindeki sıvının buharlaşıp yok olması ile gerçekleştirdiği ifade edilen radiofrequency cerrahi ünite ile küçük cerrahi girişimlerin yanısıra blefaroplasti, dakriosistorinostomi ve hatta saç transplantasyonu yapılabildiği belirtilmektedir<sup>4,5,6,7,8</sup>.

Cerrahi işlem esnasında dokuya minimal hasar verdiği ileri sürülen böyle bir aracı kliniğimizde günlük kullanıma sokmadan önce, yapılan insizyonların, klasik

bistüri insizyonu ile yara iyileşmesi yönünden farkını ortaya koymak amacıyla bir çalışma planladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda ağırlıkları 200-250 gr arasında değişen 14 Sparague-Dawley cinsi rat kullanıldı. Denekler, tüm deney boyunca standart fare yemi ile beslendi. 7 rat deney (radiosurgery ile insizyon yapılan grup), 7 rat kontrol (bistüri ile insizyon yapılan grup) grubunu oluşturacak şekilde iki eşit gruba ayrıldı. Anestezi 100 mg/kg IM Ketamin (Ketalar, Park Davis) ile sağlandı. Kontrol grubundaki ratların sırtlarına, depilatuar krem ile tüylerden temizlendikten sonra, bistüri ile 2 cm aralıklarla cilt, ciltaltını kapsayan 4 adet insizyon yapıldı (Şekil 1). Deney grubundaki ratlarda aynı insizyonlar Surgitron (ELMANN-USA) needle elektrode ile pure cut olarak yapıldı (Şekil 2). Kontrol ve deney grubundaki tüm hayvanların insizyonları bekletilmeden, 4/0 keskin iğneli prolen sütür ile tek tek kapatıldı. Her iki gruptaki deneklere standart pansuman (betadin atuşmanını takiben nitrofurazon pomat



Şekil 1: Rat sırtında 2 cm aralıklarla yapılan 1.5 cm uzunluğunda, cilt ve ciltaltını kapsayan 4 adet insizyon yapıldı.



Şekil 2 Deney grubunda needle elektrod ile insizyon

uygulanıp steril gazlı bez kapatılması) yapıldı. 1,3,5,7. günlerde, her iki gruptaki deneklerin sırtlarından yapılan insizyonlardan, çevre sağlam dokuyu da içerecek şekilde biopsi alınarak histopatolojik inceleme yapıldı. Histopatolojik inceleme için Hematoksilin-eosin ile boyanan kesitlerde epitel regenerasyonu, epitel maturasyonu, akut inflammatuar yanıt (fibrin, polimorf nüveli lökosit ve mononükleer hücreler içeren) 1,3,5 ve 7. günlerdeki gelişimi yok ise (-), minimal ise (+), orta derecede ise (++) , inflammatuar yanıt şiddetli ve yara yeri granülasyon dokusu ile dolmuş ise, epitel rejenerasyonu ve maturasyonu tamamlanmış ise (+++) olarak derecelendirilerek semikantitatif olarak değerlendirildi. Granülasyon dokusu gelişimi fibroblast ve damar yoğunluğu, kollajen liflerdeki artış ve beraberinde lökosit, makrofaj gibi hücrelerin miktarları gibi kriterlere dayanılarak organizasyon ile iyileşmesi değerlendirilerek (+), (++) , (+++) olacak şekilde değerlendirildi. Bulguların istatistiksel analizi Fischer'in tam olasılık testi ile yapıldı.

## SONUÇLAR

Spesmenlerin histopatolojik incelemesinde, epitel



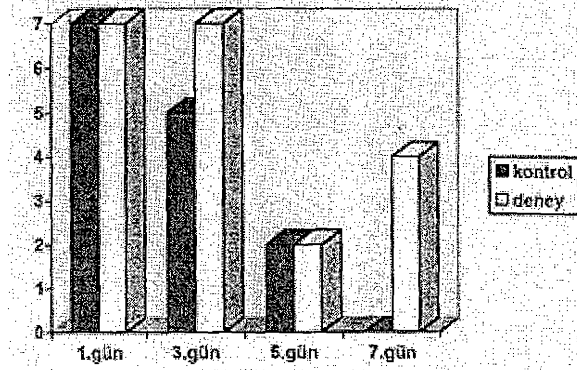
Şekil 3: Deney grubunun 3. gününde insizyon hattında inflammatuar yanıt ve kanama (HEx80)

regenerasyonu, epitel maturasyonu, akut inflammatuar yanıt ve granülasyon dokusu gelişimi değerlendirildi.

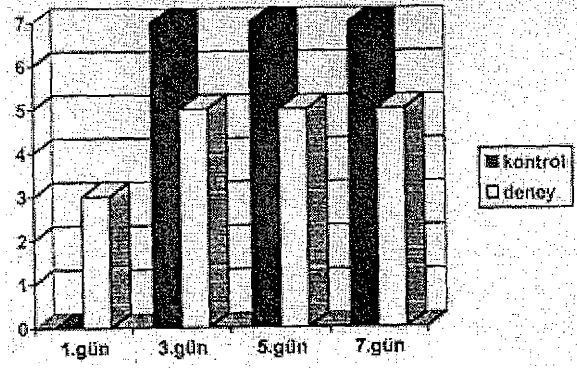
Fibrin, polimorfonükleer lökositler ve mononükleer hücreleri içeren akut inflammatuar yanıt yanıtın şiddeti, kontrol grubunda 1. günde tüm ratlarda, 3. günde 5 ratta (+++) idi. Kontrol grubu ratların 5. günde 5 inde, 7. günde tamamında akut inflammatuar yanıtın kaybolduğu gözlemlendi.

Deney grubunda bu reaksiyon 1. günde (+) ve (++) düzeylerinde iken, 3. günde şiddetinin bir miktar artarak devam ettiği ve kapiller kanamanın ortaya çıktığı gözlemlendi. İltihabi reaksiyon deney grubundan 2 denekte 7. güne kadar azalarak devam etmekteydi. Kontrol ve deney grubu arasında, akut inflammatuar yanıt açısından istatistiksel fark yoktu (Tablo 1,  $p>0.05$ ). Ancak deney grubunda tüm ratlarda 3. günde insizyon hattında kanama olduğu dikkati çekti (Şekil 3). Bu grupta 5. günde bir denekte kanama devam ediyordu. Kontrol grubunda tüm iyileşme süreci boyunca böyle bir bulgu ile karşılaşılmadı. Deney grubunda kanamanın olması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte idi (Tablo 2,  $p<0.01$ ).

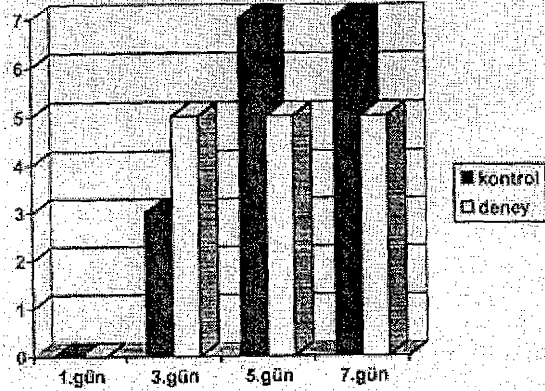
Epitel rejenerasyonu, deney grubunda 1. günde 3 denekte başlamış olup, 5.günde deneklerin ikisinde ülseratif iltihabi süreç gelişmişti. Bu nedenle genişleyen



**Tablo 1:** Kontrol ve deney grupları spesmenlerinde akut iltihabi reaksiyon süreci (istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı,  $p>0.05$ )



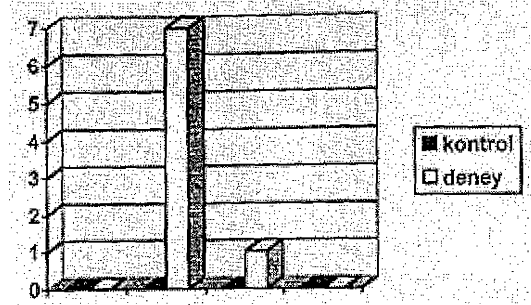
**Tablo 3:** Kontrol ve deney grupları spesmenlerinde epitel regenerasyonu süreci (istatistiksel fark saptanmadı;  $p>0.05$ )



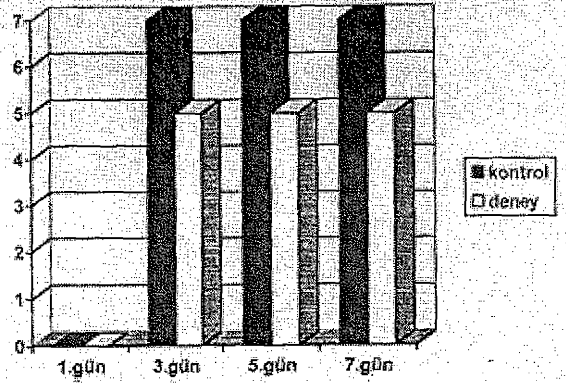
**Tablo 5:** Kontrol ve deney grupları spesmenlerinde granülasyon dokusu (Granülasyon dokusu gelişimi her iki grup arasında farklılık göstermezken, deney grubunda 5. günden itibaren gözlenen enfeksiyon bulguları istatistiksel farka yol açtı;  $p<0.05$ )

yara hattında epitel rejenerasyonu tamamlanamamıştı. Kontrol grubunda epitel rejenerasyonu 3. günde başlamış, 5. ve 7. günlerde tamamlanmıştı. Epitel rejenerasyonu açısından farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdi (Tablo 3,  $p>0.05$ ).

Epitel maturasyonu kontrol grubunda 7. günde tüm



**Tablo 2:** Deney grubu spesmenlerinde kontrol grubundan farklı olarak 3. günde ortaya çıkan ve tüm deneklerde görülen kanama istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmıştır ( $p<0.01$ )



**Tablo 4:** Kontrol ve deney grupları spesmenlerinde epitel maturasyonu (istatistiksel fark saptanmadı;  $p>0.05$ )

deneklerde tamamlanmış olup, iyileşme tam olarak sağlanmıştı. Deney grubunda ise 2 denekte epitel maturasyonu geri kalmıştı. Ülserasyon alanlarında rejenerasyon gelişmediği için maturasyonda söz konusu değildi. Ancak 2 grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktu (Tablo 4,  $p>0.05$ ).

Granülasyon dokusu gelişimi, her 2 grupta 3. günde başlamış olup kontrol grubunun tüm denekleri ve deney grubunun 5 deneginde kollajenden zengin granülasyon dokusu 7. günde yara yerini doldürmüştü. Ancak 5. ve 7. günlerde deney grubunda sekonder enfeksiyon sonucu insizyon hattında genişleme ve ülserasyon gelişen 2 denekte bol inflamatuvar hücreler içeren, damardan ve fibroblastlardan zengin granülasyon dokusu izleniyordu. Deney grubunda 5 ve 7. günlerde şiddetli inflamasyonun bulunması istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturuyordu (Tablo 5,  $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Zaman ve tedavi maliyetinin çok önemli olduğu günümüzde, küçük cerrahi girişimlerde, kolaylığı, ucuzluğu, zaman almaması, hasta tarafından kolay tolere edilebilirliği nedenleri ile kullanıma sürülen radiofrequency cerrahi ünitenin yara iyileşmesi üzerine etkileri, daha önceleri de araştırma konusu olmuştur. Butler ve arkadaşları, radiofrequency cerrahi ünite ile

yapılan insizyonların iyileşme süreci içerisinde polimorfonükleer lökosit (PMNL) yanıtı, makrofaj yanıtı, fibroblast yanıtı ve epidermal migrasyon oranlarını incelemiş ve şu sonuçları çıkarmıştır:

Radiosurgery ile yapılan insizyonlarda, PMNL cevabı 1. günden başlayarak tüm deney boyunca bistüri insizyonlarındakine göre artmış olarak bulunmuştur. PMNL fazlalığı, prematür klot lizis (erken pıhtı çözülmesi) ile yara iyileşmesinde gecikmeye neden olabilmektedir.

Makrofajlar en fazla bistüri grubunda görülmekte, radiosurgery grubunda çok az sayıda görülmektedir. Aslında makrofaj infiltrasyonu fibroplaziyi hızlandırdığı için yara iyileşmesinin vazgeçilmez bir ögesidir.

Radiosurgery grubunda fibroblast yanıtının 14. güne kadar normal düzeye ulaşmadığı ve bunun da yaranın gerilme kuvvetini kazanmasında gecikmeye neden olduğu düşünülmektedir.

Epidermal migrasyon, radiosurgery grubunda, bistüri grubuna göre daha geç başlamakta, ancak aradaki fark çok önemli olmamaktadır. Epitelizasyon bu çalışmaya göre bistüri grubuna 2. günde, radiosurgery grubunda 3. günde tamamlanmaktadır. Butler, bu araştırmasında yara iyileşmesi yönünden klasik bistüri insizyonlarının, radiofrequency cerrahi ünite ile yapılan insizyonlara göre önemli ölçüde avantajlı olduğunu bulmuştur<sup>9</sup>.

Bizim çalışmamızda da, akut inflamatuvar yanıt, radiofrequency cerrahi ünite ile yapılan insizyonlarda bazı deneklerde 7. günde devam ediyordu. Deney grubunda 3. günde ortaya çıkan kapiller kanamanın Butler'ın da belirttiği gibi, prematür klot lizise bağlı olabileceğini düşündürdü. Deney grubumuzdaki deneklerin, akut inflamatuvar yanıt yönünden sonuçları, literatür ile uyumlu bulundu.

Epitel regenerasyonu, literatürden farklı olarak, istatistiksel açıdan anlamlı olmamakla beraber radiosurgery grubumuzda, bistüri grubundan önce başlamıştı. Epitelizasyon, kontrol grubunun tüm deneklerinde ve deney grubunda enfeksiyon gelişmeyen deneklerde literatürle uyumlu olarak 3. günde tamdı. Epitel maturasyonu, bahsi geçenlerde 3. günde başlayıp, 5. günde tamamlanmaktaydı.

Literatürde bahsi geçmeyen, çalışmamıza özgü bir değerlendirme olan granülasyon dokusu, her iki grupta 1. ve 3. günlerde farklılık göstermezken, radiosurgery grubunda 5. günden itibaren sekonder enfeksiyonu düşündürülen ülserasyon, insizyon hattının genişlemesi gibi bulgular gözlenmekte idi. Bu bulgular, radiofrequency cerrahi ünite ile yapılan insizyonların enfeksiyona eğilimli olduğu gibi bir düşünce akla getirmektedir. Bu konunun açıklığa kavuşması için ileri çalışmaların yararlı olacağı kanısındayız.

Turner ve arkadaşları tarafından yapılmış diğer bir

çalışma da, radiosurgery ve bistüri ile yapılan eksizyonel biopsi spesimenlerinin histopatolojik incelemesi yapılarak, spesmen marjinlerinde displazi veya kanser tutulumunu saklayabilecek mekanik ve termal artefakt araştırılmıştır. Radiosurgery nin şimdiye dek kullanılmakta olan elektrokoterlere göre (0.5-1 mHz) spesmen marjinlerinde, minimal termal ve mekanik hasara neden olduğu gösterilmiştir. Hatta needle elektrod, pure cut olarak kullanıldığında spesmen marjinlerinde termal ya da mekanik artefakt gözlenmediği bildirilmiştir<sup>10</sup>. Çalışmamızda da radiosurgery insizyonu yapılan deneklerde termal artefakta rastlanmadı.

Radiofrequency cerrahi ünite, spesmen marjinlerinde patolojik şüpheyi en aza indirmesi yönü ile bistüriye yakınlaşmaktadır. Bu yöntemle mekanik ya da termal artefakt gözlenmediğinden, cerrahi sınırların değerlendirilmesinde bir dezavantaj oluşturmamaktadır.

Tüm bu histopatolojik bulgularla elektrokoterden daha iyi bir konuma oturmakla beraber yara iyileşmesi yönünden klasik yöntem bistüriyi aşmadığını düşündüğümüz radiosurgerynin bir takım avantajları da vardır. Bunlar:

1. Hemostaz sağlayarak yaradan ligatür gibi yabancı cisimlerin uzaklaştırılması,
2. Operasyon zamanında kısılma,
3. Postoperatif dönemde ödem ve ağrı azalma,
4. Malign tümör eksizyonu sırasında malign hücrelerin lenfatiklere ekiminin olmaması,
5. Operasyon sahasında kanamayı azaltarak; sağlık personelini, HIV, Hepatit B ve C gibi kanla bulaşan hastalıkların bulaşma riskini azaltması, şeklinde sıralanabilir.

Literatür bilgileri değerlendirildiğinde radiofrequency cerrahi ünitenin yukarıda belirtilen yönleriyle, klasik bistüri ile konvansiyonel elektrokoterlerin arasına girdiğini görmekteyiz. Çalışmamızda yapılan histolojik incelemede radiofrequency cerrahi ünite, bistüriye göre yara iyileşmesinde bir miktar geri kalsa da kullanım kolaylığı, cerrahi sınır güvenilirliği ve ucuzluğu dikkate değerdir. Butler'ın da belirtmiş olduğu gibi, geniş tümör rezeksiyonları ya da hızlı hemostaz gerektiren cerrahi müdahalelerde klasik bistüri insizyonuna bir alternatif olarak kullanılabilirliği düşüncesindeyiz.

*Dr. Cengiz ÇETİN*

*Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi ve Patoloji AD*

*ESKİŞEHİR*

#### KAYNAKLAR

1. Maness W.L., Roeber F.W., Clark R.E.: Histologic evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform. Reprint from The Journal of Prosthetic Dentistry,

## RADIOFREQUENCY CERRAHİ ÜNİTE

40,304,1978

2. Hurwitz J. J., Johnson D., Howarth D.: Experimental treatment of eyelashes with high frequency radio wave electrosurgery. *Can J Ophthalmol* 28,62,1993.
3. Pollack S.V.: Electrosurgery of the skin. Churchill Livingstone Publications. New York, 1991.
4. Bisaccia E., Scarborough D. A.: Blepharoplasty with radiosurgical instrumentations . Reprint from *Cosmetic Dermatol.* 8,1995.
5. Shory C.: recent improvements in donor harvesting techniques. reprint from *Hair Transplant Forum International.* 1993
6. Valinsky M.S., Hettinger D. F., Gennett P. M.: Treatment of verrucae via radio wave surgery. *Journal of American Podiatric Medical Association.* 80,482,1990.
7. Harris D. R., Noodleman R.: Using a low current radiosurgical unit to obliterate facial telengectasias. *J Dermatol Surg Oncol.* 17,382. 1991.
8. Waldman R.: Management of superficial skin lesions in a cosmetic surgery practice. *Plastic and Reconstructive Surgery of the Head and Neck, Proceedings of the Fifth International symposium.* 595.
9. Butler P. E.M., Barry-Walsh C., Curren B.: Improved wound healing with a modified electrosurgical electrode. *British J Plast Surg.* 44,495,1991.
10. Turner R. J., Cohen R. A., Voet R.L.: Analysis of tissue margins of cone biopsy specimens obtained with cold knife, CO2 and Nd: YAG lasers and a radiofrequency surgical unit. *J reproductive Medicine.* 37, 607,1992.