

# Diatermi Yanığına Adli Tıp Bakışı (İntraoperatif Diatermi Yanığı)

Forensic Medicine View To The Diathermy Burn

Yrd.Doç.Dr. Aysun BARANSEL ISIR  
Arş.Gör.Dr. Murat AKBABA  
Arş.Gör.Dr. Ayşe Gül ÇOŞKUN  
Prof.Dr. Hikmet Ergin DÜLGER

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD

Gaziantep Tıp Dergisi 2009;15(1):63-66.

## Özet

Monopolar elektrokoter uygulamasındaki aksaklıklar, hastada "Diatermi Yanığı" denilen tablonun oluşmasına neden olur. Bu olgu sunumunda, kliniğimizdeki ilk diatermi yanığı vakası anlatılırken konunun adli boyutuna da dikkat çekilmek istenmiştir. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na başvurmuş özel bir hastanede 'septum deviasyonu' nedeniyle rinoplasti operasyonu olurken intraoperatif koter yanığı gelişen ve yanıkları postoperatif 6. saatte fark edilen yirmi sekiz yaşında bayan olgu sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Diatermi, Koter, Yanık, Adli Tıp.

## Abstract

The false steps in monopolar diathermy application causes a situation called the "Diathermy Burns". In this report, while describing our first diathermy burn case also wanted to attract attention to the judicial dimension of the subject. A twenty eight years old female patient that consulted to Gaziantep University Forensic Medicine Department, develops intraoperative electrocouter burn while having an rhinoplasty operation because of septum deviation and noticed it postoperative sixth hour has been presented.

**Key Words:** Diathermy, Electrocouter, Burn, Forensic Medicine

## GİRİŞ

Eski Yunanca'da ısıtma yolu anlamına gelen diatermi, vücut dokularının, yüksek frekanslı elektromanyetik radyasyonun, elektrik akımlarının veya ultrasonik dalgaların geçişine gösterdikleri direnç nedeniyle ısınmasıdır (1). Cerrahi diatermide insan elektrik devresinin bir parçasıdır. Diatermi akım cerrahın elinde tuttuğu aktif jeneratöründen üretilen yüksek frekanslı elektroda doğru yönelir. Elektrot, dokuya değdirildiğinde lokal ısı üretimine neden olarak vücutta dağılır ve sonuçta hastaya bağlanmış olan plak vasıtası ile jeneratöre geri döner. Bu plak, hasta ile tam temasta olmalıdır. Böylece plakta akım yoğunluğunun çok düşük olması, açığa çıkan ısının da en düşük düzeyde kalması sağlanır. Plajın yanlış yerleştirilmiş olması "Diatermi Yanığı"nın başlıca nedenidir (2).

Cerrahi diatermi, 400 kHz-10 MHz arasındaki yüksek frekansları kapsar. Böylece 500 mA'e kadar olan akımlar hasta üzerinden güvenle geçebilir (2,3).

### Elektrokoter kullanımının;

**i)**Sıklıkla anestetik maddelerin ve eter gibi parlayıcı maddeler sebebiyle oluşan patlama, **ii)** çok nadir görülen, hastada oluşan küçük kasılmalar ve konvülsiyon ile gözlenen elektrik kaçağı, **iii)** deri temizliğinde kullanılan yanıcı malzemelerin ameliyat başlamadan önce göbek, vajina gibi yerlerde birikmesi ve buharlaşmaması nedeniyle parlaması ve **iv)** olgumuzda da gelişen koter yanığı şeklinde 4 potansiyel tehlikesi vardır (4,5). Koter kullanımında en büyük tehlike koter yanığıdır ve günümüzde bile halen ciddi tıbbi ve cerrahi problem oluşturmaktadır. Olgumuzda olduğu gibi ülkemizde giderek artan sayıda hasta, tıp personelinin herhangi bir şekilde zarar gördüğü takdirde yasal yollara başvurmaya başlamıştır.

Yrd.Doç.Dr. Aysun BARANSEL ISIR, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı  
**Adres:** Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi 27310 Gaziantep  
**Tel:** 0532 701 47 12 **Fax:** 0342 338 50 00 **E-mail:** aybaransel@yahoo.com



Olgumuzda olduğu gibi cerrahi sırasında oluşan koter yanığının sadece klinik değil aynı zamanda hukuksal boyutunun bulunması nedeniyle paylaşılması uygun bulunmuştur. Ayrıca Anabilim Dalımıza gelen ilk koter yanığı vakası olması, incelenen yabancı literatürde Türkiye'deki hiçbir vakanın sunulmamış olması ve yurtiçi literatürde ise sadece bir makaleye (1) rastlanması sebebiyle bu vaka sunulmaya değer görülmüştür.

### OLGU SUNUMU

Yirmi sekiz yaşında bayan olgumuzun özel bir hastaneye septum deviasyonu nedeniyle rinoplasti operasyonu olmak üzere başvurduğu ve genel anestezi altında operasyonu tamamlandıktan sonra postoperatif 6. saatte sol ayak sırtında 4 adet yanık yarasını fark ettiği saptandı. Yapılan tıbbi incelemeler sonucu bu yanıkların intraoperatif elektrik çarpmasına bağlı gelişen koter yanıkları olduğu tespit edildi (Resim 1). Kendisine bunun rinoplasti sırasında kullanılan koter cihazının elektrik kablolarında meydana gelen bir kaçak sonucu oluştuğunun söylendiği belirlendi.



**Resim 1.** Sol ayak sırtında koter yanıkları.

Ameliyattan 1 hafta sonra ayağında elektriklenme, karıncalanma, üzerine basamama ve iyileşmeyen yara yerlerinde ağrı şikayetlerinin devam etmesi üzerine özel hastaneyi dava ettiği ve Mahkeme aracılığı ile mevcut yaralanmanın TCK'nuna göre değerlendirilmesi amaçlı Kasım 2008 ayında Adli Tıp Anabilim Dalımıza gönderildiği tespit edildi.

Anabilim dalımızca yapılan muayene ve nöroloji ile cildiye bölümlerinde yapılan konsültasyonlar sonucu, olgunun sol ayak sırtında dört adet derin fasyayı aşmayacak şekilde cilt ve ciltaltı dokuyu tutan ve bu haliyle evre 3 olarak sınıflandırılan düzgün sınırlı, kurutlu, ülserle, lezyon mevcut bulunduğu, bu lezyonların "yanık ülserleri" olduğu tespit edildi (Resim 2) ve uygun medikal tedavisi planlandı. Nörolojik muayenesi normal olan olgunun çekilen EMG'sinde "sol peroneal süperfisyel sinirin parsiyel lezyonu" saptandı.



**Resim 2.** Dört adet evre 3 lezyon.

### TARTIŞMA

Hata ve kazalar genellikle karışık ve birçok faktörün bir arada olmasından kaynaklanmaktadır. Günümüzde cerrahi operasyonlarda en modern ve teknolojik gelişmeler, cihazlar ve yöntemler kullanılmasına rağmen doktorlar da bir çok hata yapabilmektedirler. Ortaya çıkan hatanın çoğu düzeltilebilecek düzeyde olduğu gibi, bazen hata büyük boyutlarda bir felakete dönüşebilmektedir (6).

Ameliyathanede vücudunda yanık lezyonları gelişen hastaların çoğunda koter kullanım hatası mevcuttur. Diatermi yanıklarının en sık nedeni, yanlış uygulama ve dikkatsiz tekniktir. Bu tip yanıkların oluşumuna örnekler arasında; cilt temizliğinde kullanılan alkol sürüldükten hemen sonra çok yüksek diatermi veya koter kullanılırsa alev alarak hastanın yanması; pasif elektrodun büyük yüzeyi hastaya bağlanmadığında elektrik akımının hasta vücuduna temas eden masanın herhangi bir metal yüzeyinden geçerken hastayı yakması; hasta üzerindeki takılar (yüzük, küpe v.b.) sebebiyle yanma; aktif elektroda gelen kablonun izolasyonundaki bir sorun (örneğin kablonun sabitlenmesi için kullanılan çamaşır klemplerinin kabloyu delmesi ile oluşan) nedeniyle hastaya temas eden çıplak tel sebebiyle yanık meydana gelmesi; diatermi hata olduğunda EKG kaydı için kullanılan iğne elektrotların bile oluşturabilecekleri yanıklar; koter aletinin yanlışlıkla çalıştırılması sebebiyle oluşan yanıklar; cerrahın ayağını koter pedalından çekmemesi ya da pedalın masa kenarına takılarak koterin çalışır halde kalması ile oluşabilecek yanıklar sayılabilir. Hemen tüm vakalar hasta plağının yanlış yerleştirilmesi, tam olarak vücut yüzeyiyle temas etmemesi, hastanın iyi izole edilmemesi veya plağın kablosuyla ilgilidir denilebilmektedir (1,4,5,7-13).

Olgumuzda da yanıkların elektrik kablolarındaki kaçaktan meydana geldiğinin belirlenmesi karşısında bu tip yanıklarla karşılaşılması için güvenliğe azami önem verilmeli, hasta vücudunun metalle temasının önlenmiş olduğuna ve cihazın bağlantıların uygun olup olmadığına dikkat edilmelidir (8).

Cerrahi güvenlik kontrol listesi (Ameliyat kontrol listesi) oluşturmalı, ameliyatta kullanılacak cihazların normal çalışıp çalışmadığı listeye göre kontrol edilmelidir. Ancak koter gibi bazı cihazların arızalı olup olmadıklarını veya ameliyat sırasında problem çıkarıp çıkarmayacaklarını ameliyat öncesi kontrol etmek pratik görülüyorsa, en azından periyodik bakımlarının zamanında yapılması mutlaka sağlanmalıdır. Bunun yanında ameliyathanede ISO, CE gibi güvenilir standartları olan, güvenlik kriterleri geliştirilmiş cihazların kullanılmasına önem verilmelidir. Böylelikle bakım ve kullanım talimatları olan, son teknoloji ürünü, güvenli ve yeni cihazların kullanılması yoluna gidilmelidir.

Diatermi yanıklarının genelde basıya maruz kalan ve bu nedenle kanlanması azalan sakral bölgede, tam temas sağlanamazsa koter plağı altında veya daha az olarak da bir nedenle iletkenle (monitörizasyon petleri vs.) temas eden vücut bölgelerinde olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, Jun Jiang ve arkadaşlarının yaptığı vaka sunumunda penis bölgesinde meydana gelen üçüncü derece diatermi yanığında olduğu gibi nadir de olsa atipik yerleşimli diatermi yanıkları gelişebilmektedir (13). Ayrıca Demirtaş ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da bir vakanın her iki topuğunda koter yanığına bağlı 3. derece yanıklar tespit edilmiş olup buna sebep olarak hastanın boyunun uzun olması nedeniyle ameliyathane masası üzerindeki kauçuk örtüyü aşarak bir metala temas gösterilmiş, sürekli basınç altında kalma sonucu topukta oluşan iskeminin de bu yanığın oluşmasını tetikleyebileceğinden bahsedilmiştir (11). Yapılan literatür çalışmalarında rinoplasti operasyonu sırasında meydana gelen koter yanığı vakasına rastlanılmamıştır. Olgumuzda sık görülmeyen atipik yerleşimli (ayak sırtı) diatermi yanığı bulunması sebebiyle sunulmaya değer görülmüştür. Bu tarz yaraların atipik yerleşim yeri dokunun yoğunluğu, kanlanma oranı, yüzey alanı, ısıya maruz kalma oranı ve akımın üretildiği noktaya uzaklığı gibi pek çok faktöre bağlıdır (11,13). Bu nedenle sık karşılaşılan koter yanığı oluşum sebepleri dışındaki nadir oluşum şekilleri de bilinmeli ve buna göre tedbirler alınmalı, hastanın durumuna göre koter kullanımı planlanmalıdır. Bütün hastaların her zaman cerrahi girişim için birer aday olamayacağını da vurgulamak gerekir (2). Elektif bir rekonstrüktif cerrahi girişim için hasta seçimi ve zamanlama oldukça önemlidir. Mevcut şartlar başarılı cerrahi girişim için optimal olana kadar cerrahi girişim ertelenmelidir.

Diatermi yanıklarının cerrahi tedavisinde temel prensipler; nekrotik dokuların tam kat eksizyonu, iyi kanlanan flepler ile ölü boşluk bırakılmadan yaranın kapatılması, sütür hattının bası gören bölgelerden uzak olması ve en önemlisi ileride gereksinim duyulacak potansiyel fleplerin pediküllerinin korunması olmalıdır. Olgumuzda benzer tedavi yöntemi uygulanmıştır. Bununla birlikte tüm elektrik yanıklarında olduğu gibi koter yanıkları ilk görüldüğünden daha derindir. Diatermi yanıkları, genelde tam kat yanıklardır ve eksizyon gerektirir (10). Bu nedenle erken debridman tedavide önemlidir. Genellikle ilk aşamada hafif beyazlaşmış bir deri sahası görünümündedir. Özellikle araştırılmazsa farkedilmeyebilir.

Olgumuz, ameliyat sonrasında kontrol edilmemiş ve erken teşhis yapılamamıştır. Bu nedenle plaklar ve monitörize edici elektrotlar çıkarıldığı zaman alttaki dokunun gözlenmesi gereklidir (7,10). Hasta ameliyathaneden çıkarılmadan önce tüm vücudu incelenmelidir.

Ülkemizde yürürlükte olan yasal mevzuat doktora hem ceza hem de tazminat yükümlülükleri getirmektedir. Olgumuzda muhtemel sorumlular arasında ameliyatı yapan doktor, ameliyathane sorumlusu (varsa) anestezi veya cerrahi uzmanı, koteri takan personel, koteri ve diğer aletleri kontrol eden hemşire, hastane teknik personel ve müdürü, ameliyata giren asistan, hastanenin sahibi, hastane müdürü gibi kişiler sayılabilir. Sayılanların kendi çapında (müteselsil) sorumluluğu olduğu da düşünülebilir. Olgu özelinde daha doğru bir karar verebilmek için detayları bilmek gerekmektedir. Bu nedenle bu tarz konularda bilirkişi olarak görev yapacak olan adli tıp uzmanlarına da büyük sorumluluklar düşmektedir. Bununla birlikte hastalarda hatta cerrahlarda da gözlenen ve operasyon bağlantılı en sık ve en önemli yaralanmaların başında kotere bağlı elektrik yanığı gelmesine rağmen ülkemizde bu konuya verilen önemin ve bu konudaki ilgili kişilerin eğitiminin yetersiz olduğu aşikardır (1). Sudhindra ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada cerrahların monopolar koterin nötral plağın takılmasını denetlemedikleri anlaşılmıştır (12). Bu nedenle ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası girişimleri içeren multidisipliner bir yaklaşım gerekmekte ve tüm sağlık yardımcı personelinin eğitimi ve yakın işbirliği şart olmaktadır.

Bu olgu sunumunda diatermi yanığının sadece klinik bir sorun olmadığı aynı zamanda doktorlar açısından hukuksal boyutunun da olduğu vurgulanmak istenmiştir. Konservatif tedaviye her zaman cevap vermeyen bu yaralar, günümüzde bile halen ciddi tıbbi ve cerrahi problem oluşturmaktadır. Temel sorumluluk cerrahın olmasına karşın hemşire ve tüm yardımcı sağlık personelinin eğitimi ve yakın işbirliği şarttır. Cerrah kendi sorumluluğunun bilincinde olmalı ve bağlantıları, hasta plağını kendi kontrol etmelidir.

Cerrahi tedavi dışında olayın sosyoekonomik ve adli boyutunun da iyi irdelenmesi gerekmektedir. Son zamanlarda önem kazanan ve kimi zaman hekimleri mağdur eden malpraktis davalarında bu tip olguların yer aldığı unutulmamalı ve sadece cerrahlar değil diğer bölümlerin de üzerlerine düşen sorumlulukları ve önlemleri alması gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Demiralp Ö, Yormuk E. Diatermi yanıkları Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2004;57(1):25-30.
2. Kirk RM, Mansfield A, Cochrane J. Operating theatres and special equipment. Clin Surg Gen. 1994;18:191-4.

3. Becker CM, Malhotra IV, Hedley-White J. The distribution of radiofrequency current and burns. *Anesthesiology* 1973;38:106-22.
4. Mitchell JP, Lumb GN, Dobbie AK. A handbook of surgical diathermy 2. Baskı. John Wright and sons Bristol, 1978.
5. Sachs M, Sudermann H. History of surgical instruments:7. The first electrosurgical instruments: galvanic cauterization and electric cutting snare. *Zentralbl Chir* 1998;123(8):950-4.
6. Allnutt MF. Human factors in accidents. *Br J Anaest*, 1987;59(7):856-64.
7. Aigner N, Fialka C, Fritz A, Wrush O, Zöch G. Complications in the use of diathermy. *Burns*, 1997;23(3):256-64.
8. Webb JB, Balaratnam S, Park AJ. Flame burns: a forgotten danger of diathermy? *Surgeon*. 2003;1(2):111-113.
9. Branday JM. Jejunal gas explosion resulting from the use of diathermy. *Br J Surg*. 1982; 69(12):728.
10. Battig CG. Electrosurgical burn injuries and their prevention. *JAMA*, 1968;204(12):1025-9.
11. Demirtas Y, Menten BB, Tatlicioglu E. Elektrocerrahi: temel prensipler. *Ankara Cerrahi Derneği*, 2003 (suppl).
12. Sudhindra TV, Joseph A, Hacking CJ, Haray PN. Are surgeons aware of the dangers of diathermy. *Ann R Coll Surg Engl*, 2000;82(1):31-2.
13. Jun Jiang, Fang-Qiang Zhu, Jun Luo, Luo-Fu Wang, Qing Jiang. Severe burn of penis caused by excessive short-wave diathermy. *Asian J Androl*. 2004 Dec;6(4):377-378